

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN FISIKA AKTIF  
TIPE *INFORMATION SEARCH* BERBASIS KEARIFAN LOKAL DIY  
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS  
DAN NILAI KARAKTER SISWA SMA**



**Oleh:**

**LINDA DWI ASTUTI**

**14726251026**

**Tesis ini ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan  
untuk mendapatkan gelar Magister Pendidikan**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
2016**

## ABSTRAK

**LINDA DWI ASTUTI:** Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Aktif Tipe *Information Search* Berbasis Kearifan Lokal DIY untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Nilai Karakter Siswa SMA. **Tesis. Yogyakarta: Program Pascasarjana, Universitas Negeri Yogyakarta, 2016.**

Penelitian ini bertujuan: (1) untuk menghasilkan perangkat pembelajaran fisika aktif tipe *information search* berbasis kearifan lokal DIY yang layak untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan nilai-nilai karakter, (2) mengetahui ada atau tidaknya peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa setelah menggunakan perangkat pembelajaran aktif tipe *information search* berbasis kearifan lokal DIY, dan (3) mengetahui ada atau tidaknya peningkatan nilai-nilai karakter siswa setelah menggunakan perangkat pembelajaran aktif tipe *information search* berbasis kearifan lokal DIY.

Penelitian ini termasuk ke dalam penelitian pengembangan. Prosedur pengembangan mengadaptasi prosedur pengembangan 4D dengan langkah-langkah meliputi: (a) tahap pendefinisian, (b) perancangan, (c) pengembangan, dan (d) penyebarluasan. Subjek uji coba terbatas terdiri dari 32 siswa kelas X SMA N 1 Godean. Subjek uji coba lapangan pada kelas eksperimen terdiri dari 28 siswa kelas X MIA 3 dan pada kelas kontrol terdiri dari 26 siswa kelas X MIA 4 SMA N 1 Kasihan. Instrumen pengumpulan data berupa tes tertulis untuk mengukur kemampuan berpikir kritis, angket untuk mengukur nilai karakter siswa, angket respon siswa, dan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran. Teknik analisis data menggunakan uji MANOVA dengan taraf signifikansi 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) perangkat pembelajaran fisika aktif tipe *information search* berbasis kearifan lokal DIY yang dikembangkan layak digunakan berdasarkan penilaian ahli dan hasil uji coba di sekolah, (2) perangkat pembelajaran aktif tipe *information search* berbasis kearifan lokal DIY dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, dan (3) perangkat pembelajaran aktif tipe *information search* berbasis kearifan lokal DIY dapat digunakan untuk meningkatkan nilai karakter siswa.

**Kata Kunci:** perangkat pembelajaran, pembelajaran fisika aktif tipe *information search*, kearifan lokal DIY, kemampuan berpikir kritis, nilai karakter

## ABSTRACT

**LINDA DWI ASTUTI:** *Developing Physics Active Learning Type of Information Search Based on Local Wisdom of DIY to Enhance Critical Thinking Skills and Character Values of SMA Students.* Thesis. Yogyakarta: Graduate School, Yogyakarta State University, 2016.

This study aims to: (1) to produce the physics active learning type of information search based on local wisdom of DIY eligible to improve critical thinking skills and character values, (2) determine whether or not there is an increase in critical thinking skills of students after using the device of physics active learning types information search based on local wisdom of DIY, and (3) determine whether or not there is an increase in the values of the character of the students after using physics active learning device type information search based on local wisdom of DIY.

This study is included into the development research. Development procedures adapted 4D development procedures with steps including: (a) the definition phase, (b) design, (c) development, and (d) dissemination. The limited trial subject consisted of 32 students of class X SMA N 1 Godean. The field trial subject of the experimental class consists of 28 students of class X MIA 3 and the control group consisted of 26 students of class X MIA 4 SMA N 1 Kasihan. Data collection instrument is in the forms of a written test to measure critical thinking skills, a questionnaire to measure the value of the student's character, student questionnaire responses, and learning observation sheet. Data were analyzed using MANOVA test with significance level of 5%.

The results show that: (1) this device physics active learning type of information search based on local wisdom of DIY developed fit for use based on an expert assessment and test results at the school, (2) the physics active learning type of information search based on local wisdom of DIY can be used to improve students' critical thinking skills, and (3) physics active learning device type information search based on local wisdom of DIY can be used to increase the value of the student's character.

**Keywords:** *learning device, physics active learning type information search, local wisdom of DIY, critical thinking ability, character values*

#### PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

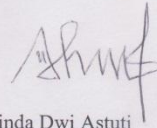
Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa : Linda Dwi Astui  
Nomor Mahasiswa : 14726251026  
Program Studi : Pendidikan Fisika

Dengan ini menyatakan bahwa tesis ini merupakan hasil karya saya sendiri dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar magister di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya dalam tesis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, Mei 2016

Yang membuat pernyataan



Linda Dwi Astuti

NIM. 14726251026



LEMBAR PENGESAHAN

PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN FISIKA AKTIF  
TIPE *INFORMATION SEARCH* BERBASIS KEARIFAN LOKAL DIY  
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS  
DAN NILAI KARAKTER SISWA SMA

LINDA DWI ASTUTI  
NIM 14726251026

Dipertahankan di depan Tim Penguji Tesis  
Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta  
Tanggal: 24 Mei 2016

TIM PENGUJI

Prof. Dr. Zuhdan K. Prasetyo, M.Ed.  
(Ketua/Penguji)

06-06-2016

Dr. Heru Kuswanto  
(Sekretaris/Penguji)

08-06-2016

Prof. Dr. Jumadi  
(Pembimbing/Penguji)

08-06-2016

Prof. Drs. Suparwoto, M.Pd.  
(Penguji Utama)

06-06-2016

Yogyakarta, .....  
30 JUN 2016  
Program Pascasarjana  
Universitas Negeri Yogyakarta  
Direktur,



Prof. Dr. Zuhdan K. Prasetyo, M.Ed.  
NIP. 19550415 198502 1 001

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan Rahmat, Taufik, Hidayah dan Karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Aktif Tipe *Information Search* Berbasis Kearifan Lokal DIY untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Nilai Karakter Siswa SMA”. Penyusunan laporan tesis ini diajukan kepada Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta sebagai persyaratan guna memperoleh gelar Magister Pendidikan.

Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan berupa bimbingan, motivasi, dan doa selama proses penulisan ini. Ucapan terima kasih dan penghargaan penulis sampaikan kepada Prof. Dr. Jumadi, M.Pd selaku dosen pembimbing sehingga penulisan tesis ini dapat terselesaikan. Berikutnya, ucapan terimakasih dan penghargaan penulis sampaikan kepada.

1. Rektor Universitas Negeri Yogyakarta dan Direktur Program pascasarjana beserta staff yang telah memberikan bantuan sehingga tesis ini dapat terselesaikan dengan lancar.
2. Prof. Dr. Jumadi, M.Pd selaku pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan masukan guna perbaikan tesis
3. Pujiyanto, M.Pd, Dr. Sukardiyono, dan Dr. Warsono selaku validator yang memberikan penilaian dan saran untuk perbaikan instrumen serta produk yang dikembangkan.
4. Prof. Suparwoto, M.Pd selaku *reviewer* yang telah memberikan masukan guna perbaikan tesis
5. Kepala SMA N 1 Godean dan SMA N 1 Kasihan yang telah memberikan izin kepada peneliti untuk melakukan penelitian di sekolah
6. Slamet, S.Pd dan Tri Haryanti, M.Si selaku guru fisika di SMA N 1 Godean dan SMA N 1 Kasihan, serta siswa-siswa SMA N 1 Godean dan SMA N 1

Kasih atas keramahan dan kerjasamanya sehingga penelitian ini dapat berjalan lancar.

7. Ibu, Bapak, Simbah, dan Embak atas doa, kasih sayang, dukungan, semangat, dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan studi.
8. Rekan-rekan seperjuangan Pendidikan Fisika B 2014 Program Pascasarjana terima kasih atas kerjasama, persahabatan, kebersamaan, dan persaudaraan yang telah kita lalui selama ini, juga tempat berbagi suka dan duka dan memberi semangat kepada saya di saat saya mengalami kesulitan dalam membuat tesis

Penulis menyadari dalam penyusunan laporan tesis ini masih banyak kekurangan dan kesalahan, maka kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat penulis harapkan. Teriring doa semoga Allah SWT membalas kebaikan dari semua pihak tersebut, dan semoga karya ini dapat bermanfaat bagi siapa saja yang membacanya. Amin.

Yogyakarta, Mei 2016

Linda Dwi Astuti

## DAFTAR ISI

SAMPUL .....	i
ABSTRAK .....	ii
<i>ABSTRACT</i> .....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA .....	iv
LEMBAR PENGESAHAN .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR DIAGRAM .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xv
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	9
C. Pembatasan Masalah .....	10
D. Rumusan Masalah .....	11
E. Tujuan Pengembangan .....	11
F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan .....	12
G. Manfaat Pengembangan .....	13
H. Asumsi Pengembangan .....	14
BAB II. KAJIAN PUSTAKA	
A. Kajian Teori .....	15
1. Pembelajaran Fisika .....	15
2. Pembelajaran Fisika Aktif .....	17
3. Pembelajaran Aktif Tipe <i>information Search</i> .....	22
4. Kearifan Lokal .....	31
5. Perangkat Pembelajaran .....	36
6. Kemampuan Berpikir Kritis .....	47
7. Nilai-Nilai Karakter .....	50

8. Hukum Newton .....	54
B. Kajian Penelitian yang Relevan .....	58
C. Kerangka Pikir.....	60
D. Pertanyaan Penelitian .....	62
<b>BAB III. METODE PENELITIAN</b>	
A. Model Pengembangan .....	64
B. Prosedur Pengembangan .....	64
1. Tahap Pendefinisian .....	64
2. Tahap Perancangan .....	66
3. Tahap Pengembangan .....	67
4. Tahap Penyebarluasan.....	69
C. Desain Uji Coba Produk.....	70
1. Desain Uji Coba .....	70
2. Subjek Coba .....	73
3. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data.....	74
4. Teknik Analisis Data.....	80
<b>BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN</b>	
A. Hasil Pengembangan Produk Awal.....	87
1. Tahap Pendefinisian .....	87
2. Tahap Perancangan .....	92
3. Tahap Pengembangan .....	94
4. Tahap Penyebaran .....	104
B. Hasil Uji Coba Produk .....	104
1. Uji Coba Terbatas .....	104
2. Uji Coba Lapangan .....	115
C. Revisi Produk .....	126
1. Revisi Tahap Pertama .....	126
2. Revisi Tahap Kedua .....	128
3. Revisi Tahap Ketiga.....	128

D. Kajian Produk Akhir .....	129
1. RPP.....	130
2. LKS .....	131
3. <i>Handout</i> .....	132
E. Keterbatasan Penelitian .....	134
BAB V. SIMPULAN DAN SARAN	
A. Simpulan Tentang Produk .....	136
B. Saran Pemanfaatan Produk.....	136
C. Implikasi .....	137
D. Diseminasi dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut .....	138
DAFTAR PUSTAKA .....	139
LAMPIRAN .....	148

## DAFTAR TABEL

Tabel 1	KI dan KD serta Kearifan LokalDIY yang Berpotensi Diintegrasikan dalam Pembelajaran.....	34
Tabel 2	Indikator Kelayakan RPP .....	40
Tabel 3	Indikator LKS.....	75
Tabel 4	Indikator <i>Handout</i> .....	76
Tabel 5	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis.....	77
Tabel 6	Indikator Nilai Karakter.....	79
Tabel 7	Penskoran Angket Nilai Karakter Siswa.....	79
Tabel 8	Kategori Penilaian Skala Lima.....	82
Tabel 9	Kategori Presentase Jumlah Skor Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran.....	83
Tabel 10	Kriteria Nilai Gain.....	83
Tabel 11	KI dan KD yang akan dikembangkan.....	89
Tabel 12	Hasil Validasi Intrumen Penilaian.....	95
Tabel 13	Nama-nama <i>Reviewer</i> .....	98
Tabel 14	Konversi Skor Penilaian RPP.....	99
Tabel 15	Hasil Penilaian Kelayakan RPP.....	99
Tabel 16	Konversi Skor dan Hasil Penilaian LKS.....	101
Tabel 17	Hasil Penilaian Kelayakan LKS.....	101
Tabel 18	Konversi Skor dan Hasil Penilaian <i>Handout</i> .....	102
Tabel 19	Hasil Penilaian Kelayakan <i>Handout</i> .....	103
Tabel 20	Hasil Analisis Soal Kemampuan Berpikir Kritis.....	105
Tabel 21	Hasil Analisis Soal Kemampuan Angket Karakter .....	106
Tabel 22	Hasil Analisis Angket Respon Siswa .....	107
Tabel 23	Interpretasi Nilai Reliabilitas dengan Model KR-20.....	109
Tabel 24	Keterlaksanaan Pembelajaran RPP Uji Coba Terbatas.....	110
Tabel 25	Data Kemampuan Berpikir Kritis Uji Coba Terbatas.....	111
Tabel 26	Data Nilai Karakter Uji Coba Terbatas.....	112
Tabel 27	Hasil Konversi dan Respon Siswa Uji Coba Terbatas .....	114
Tabel 28	Keterlaksanaan Pembelajaran RPP Uji Coba Lapangan.....	117

Tabel 29	Data Kemampuan Berpikir Kritis Uji Coba Lapangan.....	117
Tabel 30	Data Nilai Karakter Uji Coba Lapangan.....	119
Tabel 31	Hasil Uji Normalitas.....	122
Tabel 32	Hasil Uji Homogenitas Matriks Kovarian.....	122
Tabel 33	Hasil Uji Korelasi.....	123
Tabel 34	Hasil Uji MANOVA.....	124
Tabel 35	Hasil Konversi dan Respon Siswa Uji Coba Lapangan .....	125



## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 1	Sesajen oleh abdi dalem.....	54
Gambar 2	Diagram gaya pemanggul .....	57
Gambar 3	Kerangka Pikir .....	60
Gambar 4	Tahapan pengembangan.....	69
Gambar 5	Desain Penelitian.....	71
Gambar 6	Materi Hukum Newton.....	90

## **DAFTAR DIAGRAM**

Diagram 1	Peningkatan Nilai Karakter Uji Coba Terbatas	112
Diagram 2	Perbandingan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa .....	118
Diagram 3	Perbandingan Nilai Karakter Antara Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	119

## DAFTAR LAMPIRAN

### Lampiran 1. Kajian Pustaka

a. Aspek Keterampilan Berpikir Kritis .....	148
b. Deskripsi Nilai Karakter Bangsa .....	150
c. Indikator Kelayakan RPP.....	152

### Lampiran 2. Instrumen Pengambilan Data

a.Kisi- Kisi Soal Kemampuan Berpikir Kritis.....	153
b. Lembar Soal Kemampuan Berpikir Kritis.....	164
c. Kisi-Kisi Angket Karakter .....	172
d.Angket Karakter Siswa .....	173
e. Lembar Observasi Keterlaksanaan RPP .....	175
f. Kisi-Kisi Angket Respon Siswa.....	181
g.Angket Respon Siswa .....	182

### Lampiran 3. Lembar Validasi dan Penilaian

a. Kisi-Kisi Perangkat Pembelajaran .....	184
b. Validasi Lembar Penilaian .....	187
c. Lembar Penilaian Perangkat Pembelajaran .....	196
d. Lembar Validasi Tes Kemampuan Berpikir Kritis.....	222
e.Lembar Penilaian Angket Karakter .....	236
f. Lembar Penilaian Angket Respon Siswa .....	239

### Lampiran 4. Hasil dan Analisis Data Validasi dan Penilaian

a. Hasil Penilaian Perangkat Pembelajaran .....	241
b. Analisis Penilaian Ahli terhadap Perangkat Pembelajaran.....	246

### Lampiran 5. Hasil Uji Coba Terbatas

a. Data Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis.....	257
b. Validitas Butir Soal Kemampuan Berpikir Kritis .....	258
c. Reliabilitas Butir Soal Kemampuan Berpikir Kritis .....	259
d. Konversi Skala Ordinal Menjadi Interval.....	260
e. Data Hasil Peningkatan Karakter.....	264
f.Validitas Butir Angket Karakter .....	266

g. Reliabilitas Angket Karakter .....	267
h. Validitas Butir Respon Siswa .....	268
i. Reliabilitas Butir Respon Siswa .....	269
Lampiran 6. Hasil Uji Coba Lapangan	
a. Data Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis.....	270
b. Konversi Skala Ordinal Menjadi Interval Kelas Eksperimen .....	271
c. Konversi Skala Ordinal Menjadi Interval Kelas Kontrol .....	275
d. Data Hasil Peningkatan Karakter .....	279
e. Uji Prasyarat Manova .....	283
f. Uji Manova.....	286
Lampiran 7. Bukti Penyebaran Produk .....	287
Lampiran 8. Surat Izin.....	289

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Masalah**

Fisika merupakan salah satu mata pelajaran yang menjadi sarana bagi siswa untuk dapat menguasai pengetahuan, konsep dan prinsip fisika, serta dapat menumbuhkan kecakapan ilmiah, keterampilan proses dan juga berpikir kritis untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu berdasarkan Permendikbud No 64 Tahun 2013 tentang Standar Isi, salah satu kompetensi yang harus dikembangkan pada mata pelajaran fisika adalah: mengembangkan sikap rasa ingin tahu, jujur, tanggung jawab, logis, kritis, analitis, dan kreatif melalui pembelajaran fisika. Oleh karena itu dalam pembelajaran fisika diperlukan kemampuan menganalisis dengan cara optimalisasi berpikir kritis agar siswa mampu mencapai tujuan dari pembelajaran fisika.

Terkait dengan peringkat Indonesia dalam *Human Development Index* (HDI) menempati posisi pada urutan bawah. HDI Indonesia tahun 2013 berada pada posisi 108 dari 177 negara (UNDP, 2014: 159). Selain itu hasil pengukuran literasi sains terakhir PISA pada tahun 2012 yang dipublikasikan oleh OECD (*Organization for Economic Cooperation and Development*) menunjukkan bahwa Indonesia menduduki peringkat ke-64 dari 65 negara anggota OECD dengan skor rata-rata 383. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa Indonesia cenderung masih rendah. Berdasarkan hasil penelitian Gojkov (2015) menyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa merupakan indikator dari kualitas jenjang pendidikan yang lebih tinggi.

Penerapan pembelajaran yang berlangsung di Indonesia kurang mendorong pada pencapaian kemampuan berpikir kritis (Sanjaya, 2009: 1). Terdapat kecenderungan bahwa pembelajaran di dalam kelas masih sebatas siswa menghafal materi yang diberikan oleh guru. Oleh sebab itu agar terjadi pengkontruksian pengetahuan secara bermakna, guru seharusnya dapat melatih siswa agar berpikir kritis dalam menganalisis maupun dalam memecahkan suatu permasalahan. Tujuannya agar siswa mampu berkembang dalam berpikir tingkat tinggi. Hasil penelitian Wall (2015) menunjukkan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi dapat dengan mudah ditransfer jika kondisi dari desain kurikulum disatukan penguatan aspek berpikir tingkat tinggi.

Tujuan pembelajaran fisika seharusnya bersumber dari tujuan pendidikan nasional yaitu menciptakan manusia-manusia Indonesia yang beriman dan bertaqwa (Imtaq) dan memiliki penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi (Iptek) yang memadai, sebagaimana diatur dalam Undang-Undang RI No.20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional yang menyebutkan bahwa

Pendidikan nasional bertujuan mencerdaskan kehidupan bangsa dan mengembangkan manusia Indonesia seutuhnya yaitu manusia yang beriman dan bertaqwa terhadap Tuhan Yang Maha Esa dan berbudi pekerti luhur, memiliki pengetahuan dan ketrampilan, kesehatan jasmani dan rohani, kepribadian yang mantap dan mandiri, serta rasa tanggung jawab kemasyarakatan dan kebangsaan.

Undang-Undang Dasar 1945 Pasal 31 Ayat 3 menjelaskan bahwa pengembangan pendidikan nasional diorientasikan *"... untuk meningkatkan keimanan dan ketaqwaan kepada Tuhan yang Maha Esa serta akhlak mulia dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa"*. Menurut Rencana Strategis Kemendikbud 2010-2014 pendidikan akhlak mulia dan karakter bangsa

merupakan salah satu fokus dalam pengembangan dunia pendidikan. Selain itu Fathurahman (2012) mengungkapkan bahwa tujuan pendidikan karakter dapat tercapai dengan baik jika kondisi bangsa secara makro (termasuk sistem pendidikan nasional) mendukung pendidikan karakter tersebut. Hal ini berarti sistem ideologi, politik, sosial, dan budaya mendukung pendidikan nasional.

Berdasarkan tujuan pendidikan tersebut, dapat disimpulkan bahwa pendidikan memegang peranan yang penting dalam membentuk SDM menjadi lebih berkarakter. Pernyataan tersebut dipertegas oleh Pala (2011) yang menjabarkan bahwa pengintegrasian pendidikan karakter dalam pembelajaran penting untuk kesuksesan akademik siswa. Akan tetapi selama ini ada kecenderungan bahwa pembelajaran masih mengedepankan aspek kognitif saja, sehingga nilai-nilai karakter kurang tersentuh. Akibatnya dapat dilihat dari banyaknya kasus pemberitaan demoralisasi siswa baik di televisi, media cetak, maupun di internet. Sebagai gambaran eksplisit kasus pesta bikini sebagai salah satu wujud perayaan kelulusan ujian nasional dan tawuran antar pelajar merupakan contoh dari kurangnya pembelajaran yang mengedepankan nilai karakter.

Pendidikan karakter siswa merupakan salah satu tugas dari guru sesuai dengan UU No 14 tahun 2005 tentang Guru dan Dosen. Guru mempunyai fungsi, peran, dan kedudukan yang sangat strategis dalam pembangunan nasional dalam bidang pendidikan, yakni upaya mencerdaskan kehidupan bangsa dan meningkatkan kualitas manusia Indonesia yang beriman, bertakwa, dan berakhlak mulia serta menguasai ilmu pengetahuan. Hasil penelitian Park & Peterson (2009) menyebutkan bahwa pendidik memiliki peranan dan sumbangan yang penting

dalam pembentukan karakter. Hal ini juga dipertegas dalam hasil penelitian Kamaruddin (2012) yang menjelaskan bahwa institusi pendidikan bertanggungjawab terhadap pendidikan moral siswanya. Selain itu hasil penelitian Rokhman (2014) menegaskan bahwa institusi pendidikan bukan hanya tempat untuk mentransfer pengetahuan, tetapi juga tempat untuk membentuk sikap, kebiasaan, karakter, dan kepemimpinan generasi muda.

Mengacu pada tujuan seperti yang diungkap dalam sistem Pendidikan Nasional tahun 2003, pembelajaran dapat dilaksanakan dengan pembelajaran berbasis kearifan lokal. Pembelajaran kearifan lokal dapat dilakukan dengan mengintegrasikan nilai-nilai kearifan lokal di daerah sekitar sekolah kedalam pembelajaran fisika. Oleh karena itu tujuan pembelajaran fisika perlu diintegrasikan dengan aspek kearifan lokal. Hasil penelitian Almerico (2014) menyebutkan bahwa pembentukan karakter anak dapat dilakukan dengan mengintegrasikan sumber-sumber belajar anak ke dalam pembelajaran. Salah satu sumber belajar anak adalah lingkungan sekitar, yakni lingkungan alam maupun lingkungan sosial berdasarkan tempat tinggal siswa, selalu di lingkungan sekitar memuat kearifan lokal. Kearifan lokal yang telah berkembang diduga memiliki ketahanan terhadap berbagai hal yang datang dari luar dan mampu berkembang untuk masa mendatang. Oleh karena itu implementasi kearifan lokal suatu bangsa dalam pembelajaran memiliki peran dalam membentuk kepribadian yang sesuai dengan nilai-nilai luhur budaya bangsa.



Pembelajaran dengan mengangkat budaya-budaya lokal telah diatur dalam peraturan pemerintah dan rencana strategis. Peraturan pemerintah No 19 tahun 2005 BAB III pasal 14 ayat 1 menyebutkan bahwa

Kurikulum untuk SMP/MTs/SMPLB atau bentuk lain yang sederajat dan kurikulum untuk SMA/MA/SMALB atau bentuk lain yang sederajat dapat memasukkan pendidikan berbasis keunggulan lokal.

Peraturan pemerintah No 17 tahun 2010 pasal 35 ayat 2 juga menyatakan bahwa

Pemerintah kabupaten/kota melaksanakan dan/atau memfasilitasi perintisan program dan/atau satuan pendidikan yang sudah atau hampir memenuhi Standar Nasional Pendidikan untuk dikembangkan menjadi program dan/atau satuan pendidikan bertaraf internasional dan/atau berbasis keunggulan lokal.

Hal ini berarti upaya pengembangan pembelajaran yang berbasis kearifan lokal merupakan hal yang harus dirintis dan diwujudkan keterlaksanaannya.

Dalam hubungan ini pembelajaran fisika dapat dilakukan dengan mengintegrasikan nilai-nilai fisika dengan budaya setempat, karena pada dasarnya fisika adalah ilmu yang bersumber dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Hasil penelitian Miri, David & Uri (2007) menunjukkan bahwa jika guru bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa maka cara yang ditempuh adalah memberikan permasalahan nyata kepada siswa. Hal ini merupakan salah satu cara yang efektif yang harus dilakukan guru. Salah satu contoh nilai fisika dalam kehidupan sehari-hari yang mengintegrasikan budaya lokal adalah bangunan pendopo. Pendopo merupakan salah satu bagian dari rumah joglo yang merupakan rumah khas DIY yang biasanya terbuka dan atap disangga oleh tiang-tiang. Konsep fisika yang diterapkan pada bangunan pendopo ini adalah mengenai materi kesetimbangan dan nilai-nilai yang dapat kita ambil dari bangunan ini adalah mengenai keterbukaan dan kejujuran. Filosofi bangunan

pendopo dalam pembelajaran adalah jujur dan terbuka dalam menghadapi realitas hidup. Karakter jujur berkaitan dengan sifat fisika yang dapat diuji oleh pihak lain dengan hasil yang tidak berbeda. Tanpa kejujuran fisika tidak akan berkembang. Selanjutnya terbuka berkaitan dengan aspek komunikasi dengan pihak lain, sehingga menuntut tanggung jawab, mandiri, dan rasa ingin tahu.

Pembelajaran fisika materi Hukum Newton dapat diintegrasikan dengan upacara sekaten. Salah satu kegiatan yang ada dalam rangkaian upacara sekaten adalah miyos gongso. Konsep fisika yang diterapkan dalam miyos gongso ini adalah Hukum III Newton, dimana terdapat gaya aksi-reaksi ketika abdi dalam memanggul gamelan yang akan dipindahkan. Miyos gongso memiliki arti yang besar, tidak hanya sekedar pengeluaran sepasang gamelan Kanjeng Kyai Sekati dari Kraton menuju Masjid Agung, akan tetapi memiliki makna filosofi yang mendalam tentang keselarasan dan kerukunan. Keselarasan dan kerukunan tersebut ditunjukkan dengan tetap menggunakan gamelan yang merupakan kebudayaan dari budaya hindu. Filosofi keselarasan dan kerukunan dalam pembelajaran terletak pada toleransi. Karakter toleransi dalam pembelajaran fisika berkaitan dengan kerjasama saat melaksanakan praktikum maupun saat berdiskusi.

Namun disadari beban permasalahan yang ada dalam dunia pendidikan senantiasa bertambah dan semakin kompleks, karena pendidikan selalu dituntut untuk mengalami kemajuan dari berbagai sisi. Salah satu permasalahan yang dihadapi adalah masalah rendahnya kualitas pendidikan. Selain itu tantangan dunia di masa depan antara lain menuntut anak untuk memiliki kecakapan berpikir

dan belajar. Tuntutan masa depan terhadap kecakapan berpikir dan belajar siswa membuat guru perlu tepat dalam memilih model pembelajaran yang dapat mencakup segala aspek tersebut. Tuntutan yang harus dilakukan guru dalam menyusun tujuan pembelajaran adalah memahami siswa yang akan mengalami pembelajaran, sehingga tujuan pembelajaran pun tidak terlepas dari kemampuan guru untuk memperhatikan dan memahami perilaku belajar siswa, dan kemudian mengembangkan perilaku pembelajaran yang kreatif dan mewujudkan ke dalam perangkat pembelajaran.

Perangkat pembelajaran yang baik adalah perangkat pembelajaran yang mampu menunjang pembelajaran agar dapat berjalan dengan baik dan dapat meningkatkan mutu pendidikan. Perangkat pembelajaran ini memberikan pedoman atau rambu-rambu bagi guru agar pembelajaran di kelas dapat terlaksana sesuai dengan tujuannya. Dengan perencanaan yang seksama, kebutuhan untuk seluruh siswa dapat dipenuhi dalam pembelajaran di kelas.

Pemilihan dan penggunaan model pembelajaran perlu disesuaikan dengan kebutuhan dan kondisi siswa agar pembelajaran dapat berjalan dengan efektif dan maksimal sehingga kompetensi yang ingin dicapai dapat terwujud. Hasil penelitian Angeli (2008) dan Mahapoonyanont (2010) menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis dipengaruhi oleh metode pembelajaran. Hal ini juga diperkuat oleh hasil penelitian Snyder & Snyder (2008) menunjukkan bahwa lingkungan pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif untuk menginvestigasi suatu informasi akan mempengaruhi kemampuan berpikir kritis siswa. Oleh karena itu model pembelajaran yang digunakan adalah pembelajaran

yang tidak hanya melibatkan guru, akan tetapi juga melibatkan siswa. Peran aktif siswa sangat berpengaruh terhadap keberhasilan pembelajaran.

Model pembelajaran aktif tipe *information search* merupakan salah satu model pembelajaran dengan siswa mencari sendiri informasi dari berbagai sumber dengan berkelompok. Model pembelajaran ini dapat memicu keaktifan siswa dikelas sehingga materi yang akan diajarkan dapat diterima oleh siswa dengan baik dan tujuan pembelajaran pun dapat tercapai secara maksimal. Hasil penelitian Pinheiroa dan Simõesa (2014) menunjukkan bahwa dengan pembelajaran berkelompok siswa akan menjadi lebih aktif. Hal ini diperkuat oleh hasil penelitian Karami, *et al.* (2012) menunjukkan bahwa pembelajaran yang dilakukan secara berkelompok dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Drinkwater, *et al.* (2014) memaparkan bahwa proses pembelajaran aktif mampu mengubah suasana belajar satu arah menjadi kegiatan tutorial antar teman sehingga mampu mencapai tujuan pembelajaran yaitu mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa dan karakter yang ada pada diri mereka. Selain dapat meningkatkan keaktifan dan kemampuan berpikir kritis siswa, penelitian yang dilakukan oleh Eliasa (2014) mengungkapkan bahwa pembelajaran berkelompok dapat meningkatkan nilai karakter, khususnya tanggungjawab.

Hasil observasi yang telah dilakukan di SMA N 1 Godean dan SMA N 1 Kasihan menunjukkan bahwa sekolah telah berusaha untuk mengangkat budaya lokal ke dalam sekolah. Salah satunya adalah menggunakan seragam batik pada hari-hari tertentu baik itu siswa maupun guru. Secara khusus pengembangan pembelajaran fisika yang melibatkan kearifan lokal yakni integrasi besaran fisika

yang terkait dengan gejala fisika seperti peralatan dan buku sekaten belum pernah dilaksanakan di kelas. Pemanfaatan dalam upacara yang diintegrasikan dalam materi fisika menjadi penting dalam upaya penguatan karakter melalui pembelajaran fisika.

Berdasarkan pertimbangan di atas, maka dikembangkan perangkat pembelajaran fisika dengan memanfaatkan model *active learning* tipe *learning search*. Pembelajaran ini akan dilakukan dengan dasar kearifan lokal DIY yang diintegrasikan dengan materi Hukum Newton. Penerapan perangkat pembelajaran ini diharapkan dapat membantu siswa untuk meningkatkan berpikir kritis, serta mampu meningkatkan nilai-nilai karakter siswa.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah, maka dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Pembelajaran fisika menuntut siswa agar mampu berpikir kritis dalam menghadapi permasalahan yang ada sehingga mampu mencapai tujuan pembelajaran, namun beberapa tahun berturut-turut peringkat Indonesia dalam *Human Development Index* (HDI) dan data penelitian yang dilakukan oleh PISA menunjukkan bahwa Indonesia menempati posisi pada urutan bawah. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis di Indonesia tergolong rendah
2. Ada kecenderungan pembelajaran fisika di sekolah masih mengedepankan aspek kognitif sehingga upaya pengembangan manusia berkarakter belum optimal dan masih jauh dari harapan

3. Sampai saat ini pembelajaran fisika di sekolah kurang memperhatikan aspek kearifan lokal yang berbasis budaya setempat sehingga pembelajaran terlepas dari kearifan lokal yang berakibat aspek *value* (nilai) belum dapat diintegrasikan dalam pembelajaran fisika di kelas. Hal ini berakibat kurang dihayatinya pelestarian budaya yang memuat kearifan lokal.
4. Perangkat pembelajaran fisika idealnya memberikan variasi yang berbeda sesuai dengan materi yang akan dipelajari dan karakteristik siswa, namun fakta di sekolah perangkat pembelajaran kurang mengembangkan aspek keterlibatan siswa dalam pembelajaran dan belum dilaksanakan model pembelajaran aktif tipe *information search*.

### **C. Pembatasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah, maka penelitian ini dibatasi pada hal berikut:

1. Nilai-nilai karakter yang akan diukur meliputi rasa ingin tahu, mandiri, komunikatif, dan tanggung jawab.
2. Materi pada perangkat pembelajaran ini dibatasi pada materi Hukum Newton untuk kelas X semester 1
3. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan antara lain RPP, LKS, dan *handout*.
4. Kearifan lokal DIY yang digunakan dalam penelitian ini adalah upacara adat sekaten

#### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan pembatasan masalah, maka dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Apakah perangkat pembelajaran fisika aktif tipe *information search* berbasis kearifan lokal DIY yang dikembangkan dalam penelitian ini layak untuk pembelajaran Hukum Newton pada siswa SMA kelas X?
2. Apakah perangkat pembelajaran fisika aktif tipe *information search* berbasis kearifan lokal DIY yang dikembangkan dalam penelitian dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis?
3. Apakah perangkat pembelajaran fisika aktif tipe *information search* berbasis kearifan lokal DIY yang dikembangkan dalam penelitian dapat digunakan untuk meningkatkan nilai-nilai karakter?

#### **E. Tujuan Pengembangan**

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan pengembangan ini adalah:

1. Menghasilkan perangkat pembelajaran fisika aktif tipe *information search* berbasis kearifan lokal DIY yang layak untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan nilai-nilai karakter
2. Mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa setelah menggunakan perangkat pembelajaran fisika aktif tipe *information search* berbasis kearifan lokal DIY
3. Mengetahui peningkatan nilai-nilai karakter siswa setelah menggunakan perangkat pembelajaran fisika aktif tipe *information search* berbasis kearifan lokal DIY

## **F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan**

Berdasarkan latar belakang masalah, maka perangkat pembelajaran yang dikembangkan memiliki spesifikasi sebagai berikut.

1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) memuat kegiatan pembelajaran aktif tipe *information search*
2. Lembar Kerja Siswa (LKS) aktif tipe *information search* berisi materi Hukum Newton yang diintegrasikan upacara adat sekaten
3. Lembar Kerja Siswa (LKS) aktif tipe *information search* dapat digunakan melalui kegiatan kelompok yang menuntut siswa untuk aktif dalam pembelajaran
4. *Handout* berisi materi Hukum Newton yang disajikan secara terkait dengan sekaten dan juga memuat latihan soal sesuai materi.
5. Perangkat pembelajaran aktif tipe *information search* dapat diterapkan pada kelas X semester 1 materi Hukum Newton
6. Perangkat pembelajaran aktif tipe *information search* mendorong siswa untuk dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan nilai karakter



## **G. Manfaat Pengembangan**

Pengembangan perangkat pembelajaran aktif tipe *information search* ini diharapkan mampu memberikan manfaat:

1. Secara teoretis
  - a. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan perangkat pembelajaran fisika yang memuat kearifan lokal.
  - b. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi apakah perangkat pembelajaran yang dikembangkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan nilai karakter siswa
2. Secara praktis
  - a. Bagi siswa, pengembangan perangkat pembelajaran aktif tipe *information search* berbasis kearifan lokal DIY ini diharapkan dapat meningkatkan kompetensi berpikir kritis dan nilai-nilai karakter.
  - b. Bagi guru, pengembangan perangkat pembelajaran aktif tipe *information search* berbasis kearifan lokal DIY ini diharapkan dapat memberikan wawasan sehingga siswa lebih aktif dalam pembelajaran
  - c. Bagi lembaga/sekolah, pengembangan perangkat pembelajaran aktif tipe *information search* berbasis kearifan lokal DIY ini diharapkan sekolah dapat mendorong pengintegrasian kearifan lokal kedalam mata pelajaran yang lain

## H. Asumsi Pengembangan

Asumsi yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Guru mempunyai kemampuan untuk menerapkan model pembelajaran aktif tipe *information search* berbasis kearifan lokal DIY dengan menggunakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan.
2. Siswa berusaha secara sungguh-sungguh dalam setiap kegiatan pembelajaran yang dilakukan oleh guru
3. Siswa mengerjakan tes kemampuan berpikir kritis dan mengisi angket karakter dan angket respon siswa secara mandiri serta jujur.
4. Ahli dan praktisi sebagai *reviewer* perangkat pembelajaran memiliki pemahaman tentang perangkat pembelajaran fisika yang dikembangkan

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Kajian Teori**

##### **1. Pembelajaran Fisika**

Isman, Yaratan, dan Caner (2007) mengungkapkan *"a key to success of science education is the use of technology tools which can greatly enhance a student's understanding of science concepts"* yang berarti salah satu kunci keberhasilan dalam pendidikan sains adalah penggunaan alat-alat teknologi pembelajaran yang dapat meningkatkan pemahaman siswa tentang konsep-konsep sains. Oleh karena itu, penggunaan perangkat pembelajaran yang relevan sebagai produk teknologi pembelajaran memiliki peranan penting dalam kegiatan pembelajaran sains, khususnya fisika. Prasetyo (2001: 127) mengungkapkan pembelajaran fisika dipandang sebagai proses dan produk. Kedua hal tersebut dijadikan pertimbangan dalam memilih strategi atau metode pembelajaran dan mengajar yang berlangsung efektif dan efisien. Supriyadi (2008: 98) menjelaskan bahwa pembelajaran fisika yang dapat menghasilkan hasil belajar yang bermakna tidak lepas dari hakekat fisika itu sendiri.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Eraikhuemen & Ogomugu (2014) menunjukkan bahwa fisika merupakan mata pelajaran yang sangat penting yang harus ada dalam kurikulum di sekolah karena kontribusi fisika terhadap perkembangan sains dan teknologi pada masyarakat. Sejalan dengan hasil penelitian tersebut, Hinduan (2007) juga menjelaskan bahwa pembelajaran fisika akan lebih bermakna apabila dampak dari pembelajaran fisika siswa dapat mengembangkan pengalaman untuk lebih memahami dunia nyata, menggunakan

proses dan prinsip-prinsip keilmuan untuk membuat keputusan, terlibat aktif dalam diskusi tentang ilmu pengetahuan dan teknologi, meningkatkan kesejahteraan melalui pengetahuan, pemahaman dan keterampilan keilmuan dalam meniti karir. Hamid (2011) juga menegaskan bahwa pembelajaran fisika memiliki fungsi dan tujuan yaitu menguasai konsep dan prinsip fisika, sehingga dapat menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari serta membentuk sikap positif terhadap fisika.

Pembelajaran fisika di kelas akan berlangsung sesuai dengan rencana dan target yang telah ditetapkan apabila terjadi kerjasama antara elemen-elemen yang ada di dalam kelas. Chiappetta & Koballa (2010) menyatakan bahwa tujuan utama dari pembelajaran sains adalah untuk menimbulkan ketertarikan dari semua siswa dengan merangsang daya pikir dan mengarahkan siswa untuk mempelajari sains lebih lanjut. Sejalan dengan pendapat tersebut Sutrisno (2010) menyatakan bahwa untuk menciptakan pembelajaran fisika yang baik dan berhasil maka guru perlu memahami dengan baik terlebih dahulu materi ajar yang harus disampaikan, siswa yang akan mengikuti pelajaran, tujuan dan hasil belajar yang diharapkan, serta cara mengevaluasi proses dan hasil pembelajaran. Golston & Downey (2013) mendefinisikan bahwa kegiatan pembelajaran sains tidak hanya mengarahkan siswa untuk menghasilkan pengetahuan yang statis tentang materi saja, tetapi seharusnya proses yang dinamis seperti melakukan pemecahan masalah.

Gredler (2013: 115) menyatakan bahwa dalam pembelajaran, fisika diajarkan dengan tujuan menemukan hukum-hukum, hubungan yang jelas diantara kejadian yang terjadi di sekitar. Hal tersebut juga ditegaskan oleh Suparwoto (2005) yang

mengungkapkan bahwa pembelajaran fisika lebih ditekankan pada pemberian pengalaman belajar langsung kepada siswa, guru sebagai fasilitator dan siswa aktif dalam pembelajaran. Suparno (2013) juga menjelaskan bahwa tujuan yang ingin dicapai dalam pembelajaran fisika adalah siswa mampu mengerti dan menggunakan metode ilmiah, menguasai konsep-konsep fisika, menggunakan sikap ilmiah, serta menyadari kegunaan konsep yang dipelajari dalam kehidupan.

Berdasarkan penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran fisika merupakan proses pembelajaran yang berkaitan dengan hakekat fisika sebagai ilmu. Proses pembelajaran fisika harus melibatkan siswa secara aktif untuk berhubungan dengan sumber belajar secara konkret. Adapun tujuan dari pembelajaran fisika adalah mengembangkan kemampuan akademik siswa dan keterampilan proses. Oleh karena itu dalam pembelajaran fisika harus mempertimbangkan strategi atau metode pembelajaran yang efektif dan efisien sehingga perangkat pembelajaran yang digunakan harus menyesuaikan dengan materi pelajaran yang dipelajari.

## **2. Pembelajaran Aktif**

Bell dan Kahrhoff (2006:1) memberikan definisi pembelajaran aktif sebagai berikut:

*“Active learning is a process wherein students are actively engaged in building understanding of facts, ideas, and skills through the completion of instructor directed tasks and activities. It is any type of activity that gets students involved in the learning process.”*

Sejalan dengan pendapat tersebut, Zaini (2004) mengemukakan bahwa pembelajaran aktif (*Active learning*) adalah suatu pembelajaran yang mengajak peserta didik belajar secara aktif. Pada pembelajaran aktif peserta didik diajak

untuk turut serta dalam semua proses pembelajaran, tidak hanya mental akan tetapi juga melibatkan fisik. Pembelajaran yang turut melibatkan siswa didalamnya akan menjadikan siswa merasakan suasana yang lebih menyenangkan sehingga hasil belajar dapat dimaksimalkan. Hal senada juga disampaikan oleh Jauhar (2011: 156) yang menyatakan bahwa pembelajaran yang aktif berarti pembelajaran yang memerlukan keaktifan semua peserta didik dan guru secara fisik, mental, emosional, bahkan moral dan spiritual.

Melalui belajar aktif siswa akan terlibat langsung dalam pembelajaran sehingga hasil belajar menjadi lebih baik. Mulyasa (2006: 191) menjelaskan bahwa pembelajaran aktif memungkinkan peserta didik untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi, misalnya menganalisis dan mensintesis, serta melakukan penilaian terhadap berbagai peristiwa belajar dan mampu menerapkan dalam kehidupan sehari-hari. Silberman (2002: 5) mengemukakan bahwa saat belajar aktif, para siswa melakukan banyak kegiatan. Mereka menggunakan otak untuk mempelajari ide-ide, memecahkan masalah dan menerapkan apa yang mereka pelajari. Belajar aktif adalah mempelajari dengan cepat, menyenangkan, penuh semangat dan keterlibatan secara pribadi untuk mempelajari sesuatu yang baik. Hosnan (2014: 208) menyebutkan bahwa *active learning* adalah proses kegiatan belajar mengajar yang subjek didiknya terlibat secara intelektual dan emosional sehingga ia betul-betul berperan dan berpartisipasi aktif dalam melakukan kegiatan belajar.

Model pembelajaran aktif juga memberikan dampak yang positif terhadap pencapaian hasil belajar siswa. Hasil penelitian Hamouda & Tarlochan (2015)

yang menunjukkan bahwa pembelajaran aktif dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis pada analisis informasi. Hasil penelitian Sesen & Tarhan (2010) juga menunjukkan bahwa pembelajaran aktif mampu meningkatkan pencapaian pembelajaran dan sikap siswa. Nelson & Crow (2014) juga memberikan penguatan bahwa pembelajaran aktif meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Penelitian Aydede & Matyar (2009) juga menunjukkan bahwa level kognitif siswa sangat dipengaruhi oleh *active learning* pada pembelajaran sains dan penelitian ini juga menunjukkan kelompok siswa yang menggunakan *active learning* menunjukkan respon positif setelah pembelajaran.

Ahmadi dan Supriyono (2004) mengungkapkan ada beberapa prinsip belajar yang dapat menunjang tumbuhnya cara siswa belajar aktif, antara lain stimulasi belajar, perhatian dan motivasi, respons yang dipelajari, penguatan, dan pemakaian dan pemindahan. Stimulasi belajar merupakan pesan yang diterima siswa dari guru melalui informasi biasanya dalam bentuk stimulus. Stimulus tersebut dapat berbentuk verbal/bahasa, visual, auditif, taktik, dan lain-lain. Perhatian dan motivasi merupakan prasyarat utama dalam proses belajar mengajar. Ada beberapa cara untuk menumbuhkan perhatian dan motivasi, antara lain melalui cara mengajar yang bervariasi, mengadakan pengulangan informasi, dan memberikan stimulus baru sedangkan motivasi belajar bisa tumbuh dari dua hal, yakni tumbuh dari dalam dirinya sendiri dan tumbuh dari luar dirinya..

Sumber penguat belajar untuk pemuasan kebutuhan berasal dari luar dan dari dalam dirinya. Penguat belajar yang berasal dari luar diri seperti nilai, pengakuan prestasi siswa, persetujuan pendapat siswa, ganjaran, hadiah dan lain-lain,

merupakan cara untuk memperkuat respons siswa sedangkan penguat dari dalam dirinya bisa terjadi apabila respons yang dilakukan siswa betul-betul memuaskan dirinya dan sesuai dengan kebutuhannya. Belajar dengan memperluas pembentukan asosiasi dapat meningkatkan kemampuan siswa untuk memindahkan apa yang sudah dipelajari pada situasi lain yang serupa di masa mendatang. Asosiasi dapat dibentuk melalui pemberian bahan yang bermakna, berorientasi kepada pengetahuan yang telah dimiliki siswa, memberi contoh yang jelas, pemberi latihan yang teratur, pemecahan masalah yang serupa, melakukan dalam situasi yang menyenangkan.

Bonwell (1995) menyatakan bahwa pembelajaran aktif memiliki beberapa karakteristik yaitu, penekanan proses pembelajaran bukan pada penyampaian informasi, siswa ikut berpartisipasi, menekankan pada eksplorasi nilai dan sikap, menuntut siswa untuk berpikir kritis, dan umpan balik lebih cepat. Proses pembelajaran aktif lebih menekankan pada pengembangan keterampilan pemikiran analitis dan kritis materi yang sedang sedang diajarkan daripada penyampaian informasi oleh pengajar. Siswa terlibat aktif dalam mengerjakan sesuatu yang berkaitan dengan materi pembelajaran sehingga siswa mampu untuk berpikir kritis, menganalisa, dan juga melakukan evaluasi. Proses pembelajaran aktif juga lebih mengedepankan eksplorasi nilai-nilai dan sikap-sikap berkenaan dengan materi pembelajaran.

Silberman (2002) memberikan beberapa bentuk model pembelajaran aktif antara lain *learning starts with a questions, everyone is teacher here, the power of two, information search, snowballing*, dan *jigsaw learning*. *Learning starts with a*



*question* merupakan model pembelajaran dimana siswa belajar secara berpasangan dan membuat pertanyaan mengenai hal-hal yang belum dipahami. Pertanyaan-pertanyaan tersebut selanjutnya akan dijawab secara bersama-sama di dalam kelas. *Everyone is teacher here* berarti bahwa setiap siswa di dalam kelas berpeluang menjelaskan suatu materi. Model ini dilakukan dengan meminta siswa untuk membuat suatu pertanyaan tentang hal yang belum mereka kuasai, selanjutnya pertanyaan tersebut di kocok atau di undi. Pertanyaan tersebut selanjutnya akan dibaca dan di jawab oleh siswa di depan kelas dan akan berkembang menjadi diskusi. *The power of two* dapat dilakukan dengan cara mengajukan suatu permasalahan, kemudian siswa diminta untuk memecahkan permasalahan tersebut secara tertulis. Kelompokkan siswa secara berpasangan dan mintalah mereka mendiskusikan jawaban permasalahan. Selanjutnya bandingkan jawaban hasil diskusi kecil antar kelompok dan berikan klarifikasi.

Model pembelajaran aktif tipe *information search* dapat diartikan bahwa siswa mencari informasi atas permasalahan yang ada. Pencarian informasi tersebut dapat dicari di *resource material* yang telah diberikan sebelumnya. Melalui kelompok-kelompok kecil siswa akan memecahkan permasalahan tersebut dan selanjutnya salah satu kelompok akan mempresentasikan hasil jawaban mereka dan berikan klarifikasi serta kembangkan jawaban tersebut untuk memperluas cakupan belajar. *Snowbollinhg* dapat dilakukan dengan memberikan pertanyaan kepada kelompok kecil. Setelah kelompok kecil tersebut selesai mengerjakan maka gabungkanlah dua kelompok kecil menjadi kelompok baru dan mintalah untuk mendiskusikan hasil jawaban mereka. Klarifikasi jawaban mereka agar seluruh siswa

memperoleh pemahaman mengenai jawaban. *Jigsaw learning* dapat dilakukan dengan cara membagi kelas menjadi beberapa kelompok ahli. Setiap kelompok ahli bertanggungjawab terhadap suatu topik permasalahan. Setelah kelompok ahli berdiskusi buatlah kelompok baru yang terdiri dari beberapa anggota dari masing-masing kelompok ahli, kemudian setiap anggota kelompok merumuskan hasil belajar secara utuh. Presentasikan hasil dan berikan klarifikasi terhadap jawaban siswa.

Berdasarkan beberapa pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran aktif atau *active learning* adalah pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif untuk memperoleh pengetahuan dan keterampilan. Melalui pembelajaran aktif siswa akan terdorong untuk menggunakan kemampuannya dalam memecahkan permasalahan yang ada sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai, yaitu meningkatkan pengetahuan dan keterampilan siswa

### **3. Pembelajaran Aktif tipe *Information Search***

Pada penelitian ini, jenis *active learning* yang akan dikembangkan adalah *active learning* tipe *information search* yang berarti bahwa tim mencari informasi (normalnya dilakukan dalam pelajaran dengan teknik ceramah) yang menjawab pertanyaan yang diajukan kepadanya. Menurut Silberman (2002: 152) model ini sangat membantu dalam materi yang membosankan. Pemilihan model pembelajaran aktif tipe *information search* dikarenakan dengan menggunakan model ini siswa dapat mengasah otak, indra dan menjadikan siswa lebih semangat untuk menemukan jawaban atas permasalahan yang dihadapi yang pada dasarnya dapat memberikan peningkatan kemampuan akademik siswa.

Model *active learning* tipe *information search* sama seperti ujian buka buku, dimana siswa akan diberikan beberapa kasus atau pertanyaan kemudian siswa harus menjawab dan menyelesaikannya dengan menggunakan sumber belajar yang ada, seperti buku, *handout*, internet, dll. Model ini dapat diterapkan dengan membentuk kelompok kecil. Hosnan (2014: 208) mengungkapkan salah satu cara agar siswa aktif adalah dengan membuat kelompok, dengan begitu siswa akan terpancing untuk turut serta dalam segi kognitif, afektif, dan psikomotorik.

Silberman (2002) mengungkapkan tahapan-tahapan yang dilakukan dalam pembelajaran aktif tipe *information search* adalah:

- 1) Guru menyiapkan sumber materi yang bisa mencakup selebara, dokumen, buku teks, buku panduan, komputer untuk mengakses informasi, barang hasil karya manusia, perlengkapan keras, dll.
- 2) Guru membagi siswa dalam kelompok-kelompok kecil
- 3) Guru memberikan pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan topik
- 4) Siswa mencari informasi dari sumber materi yang telah diberikan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang telah diberikan guru

Hosnan (2014) menyebutkan beberapa keuntungan dari pembelajaran aktif adalah antara lain siswa lebih termotivasi, mempunyai lingkungan yang aman, partisipasi oleh seluruh kelompok belajar, setiap orang bertanggung jawab dalam kegiatan belajarnya sendiri, kegiatan bersifat fleksibel dan ada relevansinya, reseptif meningkat, pendapat induktif distimulasi, partisipan mengungkapkan proses berpikir mereka, memberi kesempatan untuk memperbaiki kesalahan, dan memberi kesempatan untuk mengambil resiko. *Active learning* memungkinkan terjadinya pembelajaran yang menyenangkan. Ketika pembelajaran dilaksanakan dengan suasana yang menyenangkan, maka siswa akan lebih menikmati pembelajaran dan siswa akan termotivasi untuk belajar sehingga tujuan

pembelajaran akan tercapai karena siswa dapat terlibat secara aktif. Selain itu keuntungan pembelajaran aktif dapat dilakukan di kelas. Kelas merupakan tempat dimana siswa mencoba dan siswa gagal. Semangat dari pendidik sangat dibutuhkan oleh siswa ketika dirinya mengalami kegagalan. *Trial and error* selalu akan terjadi dalam kehidupan, oleh karena itu biasakan siswa untuk mencoba menemukan segala sesuatu sendiri tetapi guru tetap memantau dan guru juga harus menyediakan lingkungan yang aman seperti modeling dan setting batas-batas perilaku dalam kelas.

Keuntungan pembelajaran aktif yaitu partisipasi kelompok belajar yang berarti pembelajaran aktif merupakan pembelajaran yang menjadikan siswanya sebagai pusat pembelajaran. Jadi pembelajaran dapat dilakukan secara berkelompok, dimana siswa dapat berkolaborasi dengan siswa yang lain untuk mencari informasi maupun memecahkan masalah. Beberapa kegiatan mungkin membutuhkan kekuatan, kecerdasan, dan beberapa yang lain mungkin membutuhkan siswa untuk menjadi bagiannya sehingga siswa mampu berkontribusi berdasarkan karakteristik masing-masing. Setiap orang bertanggung jawab dalam kegiatan belajarnya sendiri berarti bahwa setiap orang bertanggungjawab untuk memutuskan apakah sesuatu hal tepat untuk mereka. Setiap orang dapat menginterpretasikan tindakan-tindakan untuk mereka sendiri dan mengaplikasikannya sesuai dengan kondisi mereka.

Kegiatan bersifat fleksibel dan ada relevansinya berarti bahwa kegiatan pembelajaran dapat disesuaikan dengan kondisi siswa. Peraturan dan bahasa boleh diubah menyesuaikan dengan tingkat kebutuhan. Dengan membuat

perubahan, kita dapat melakukan kegiatan yang relevan dengan berbagai usia kelompok yang bervariasi dengan mengeksplorasi konsep yang sama. Reseptif meningkat berarti bahwa model pembelajaran aktif dapat digunakan secara fleksibel. Menggunakan *active learning* sebagai model dalam pembelajaran, siswa dapat menerapkan berbagai prinsip, hukum, maupun teori. Selain itu informasi menjadi lebih mudah untuk diterima dan diterapkan.

Pendapat induktif distimulasi berarti bahwa kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model *active learning* mampu menstimulasi pendapat siswa mengenai suatu hal. Jawaban atas pertanyaan tidak diberikan, tetapi dieksplorasi. Pertanyaan dan jawaban muncul dari siswa selama kegiatan pembelajaran. Trial and error digunakan untuk berbagai kegiatan. Partisipan mengungkapkan proses berpikir mereka memiliki makna kegiatan pembelajaran yang berpusat pada siswa dapat dijadikan salah satu cara untuk merangsang daya berpikir siswa. Ketika di dalam kelompok diskusi, siswa akan lebih mudah untuk mengungkapkan pendapat maupun informasi yang telah mereka dapatkan, sementara kegiatan diskusi berlangsung, pendidik dapat mengukur tingkat pemahaman siswa sehingga pendidik dapat berkonsentrasi pada hal-hal yang harus diberikan sesuai dengan kebutuhan.

Pembelajaran aktif juga memiliki kelebihan dalam memberi kesempatan untuk memperbaiki kesalahan. Kelas merupakan tempat dimana siswa mencoba. Jika siswa melakukan kesalahan yang menyebabkan kegagalan, hentikan kegiatan dan pikirkan alternatif lain dan mulai lagi kegiatan. Dengan demikian siswa dapat belajar bahwa kesalahan dapat menjadi suatu hal yang menguntungkan dan

membimbing kita menjadi lebih baik dan siswa tidak akan merasa takut untuk mencoba lagi. Memberi kesempatan untuk mengambil resiko berarti siswa merasa bebas untuk berpartisipasi dan belajar melalui keterlibatan mereka karena mereka tahu bahwa kegiatan yang dilakukan merupakan simulasi. Dengan memberikan kesempatan kepada siswa untuk berpartisipasi tanpa tekanan maka kita telah memberi kebebasan untuk mencoba tanpa merasa malu untuk melakukan kesalahan.

Hosnan (2014) menyebutkan beberapa kelemahan dari pembelajaran aktif antara lain keterbatasan waktu, kemungkinan bertambahnya waktu untuk persiapan, ukuran kelas yang besar, keterbatasan materi, peralatan, dan sumber daya, dan resiko penerapan *active learning*. Keterbatasan waktu dalam pembelajaran aktif berarti waktu yang disediakan untuk pembelajaran sudah ditentukan sebelumnya, sehingga untuk kegiatan pembelajaran yang memakan waktu lama akan terputus menjadi dua atau lebih pertemuan sehingga pembelajaran dengan model *active learning* menjadi kurang maksimal dalam penggunaannya. Kemungkinan bertambahnya waktu untuk persiapan juga menjadi kendala pembelajaran aktif. Persiapan yang maksimal maka akan menghasilkan hasil yang maksimal juga. Oleh karena itu persiapan sebelum pembelajaran aktif ini juga diperlukan. Waktu yang digunakan untuk persiapan kegiatan akan bertambah, baik waktu untuk merancang kegiatan maupun untuk mempersiapkan agar siswa siap untuk melakukan kegiatan.

Ukuran kelas yang besar berarti bahwa kelas yang mempunyai jumlah siswa yang relatif banyak akan mempersulit terlaksananya kegiatan pembelajaran dengan

*active learning* karena banyaknya partisipan dalam pembelajaran dapat menyebabkan siswa sulit untuk berkontribusi secara maksimal, sehingga kegiatan diskusi tidak akan memperoleh hasil yang maksimal. Pembelajaran aktif juga membutuhkan materi, peralatan, dan sumber daya yang memadai. Keterbatasan materi, peralatan yang digunakan untuk melakukan kegiatan pembelajaran, serta sumber daya akan menghambat kelancaran penerapan *active learning* dalam pembelajaran. Hambatan terbesar pembelajaran aktif adalah keengganan pendidik untuk mengambil resiko di antaranya resiko siswa tidak akan berpartisipasi, menggunakan kemampuan berpikir yang lebih tinggi atau mempelajari konten lebih banyak. Pendidik takut untuk dikritik dalam mengajar, merasa kehilangan kendali kelas, serta keterbatasan keterampilan.

Model pembelajaran fisika aktif tipe *information search* berbasis kearifan lokal DIY memiliki unsur-unsur pokok yang meliputi sintaks, sistem sosial, prinsip reaksi, sistem pendukung, serta dampak instruksional dan dampak pengiring. Masing-masing unsur model pembelajaran fisika aktif tipe *information search* berbasis kearifan lokal DIY dijelaskan secara rinci sebagai berikut:

a. Sintaks

Sintaks model pembelajaran fisika aktif tipe *information search* berbasis kearifan lokal DIY merupakan modifikasi dari model pembelajaran aktif dan pendekatan *information search* yang berbasis kearifan lokal DIY. Dalam model pembelajaran ini, pembelajaran ditekankan pada proses pencarian informasi yang dilakukan oleh siswa. Upaya pencarian informasi terdiri dari beberapa macam diantaranya melalui diskusi, studi literatur, dan percobaan. Sintaks model

pembelajaran ini memiliki karakteristik berbasis masalah dengan pemecahan masalah menggunakan pencarian informasi. Sehingga diharapkan melalui sintaks pembelajaran ini, kemampuan berpikir kritis dan nilai karakter siswa akan meningkat. Secara rinci, sintaks model pembelajaran fisika aktif tipe *information search* berbasis kearifan lokal DIY dijelaskan sebagai berikut:

#### 1. Orientasi Terhadap Masalah

Pada tahap ini guru menjelaskan tujuan pembelajaran yang akan dicapai, menyajikan fenomena yang menarik yang berhubungan dengan kearifan lokal, mengorientasi siswa kepada masalah dan membimbing siswa untuk bertanya. Tujuan utama penyajian masalah adalah untuk memberikan pengalaman dalam mengkonstruksi pengalaman baru. Situasi ini akan menantang siswa untuk mencari solusi masalah tersebut menggunakan pengetahuan yang telah dimiliki. Masalah yang disajikan dalam tahap ini berupa permasalahan yang ada kaitannya dengan kearifan lokal DIY. Hal ini akan memancing siswa untuk lebih tertarik dan memiliki rasa ingin tahu mengenai solusi dari permasalahan tersebut.

#### 2. Membagi Siswa Menjadi Beberapa Kelompok

Pada tahap ini guru membimbing siswa dalam pembentukan kelompok dengan anggota 3-4 siswa. Tahap ini merupakan awal dari proses pencarian informasi, dimana guru akan memberikan berbagai sumber atau literatur yang dapat membantu siswa dalam pemecahan permasalahan. Sumber belajar yang digunakan dalam pembelajaran ini antara lain *handout*, LKS, dan seperangkat alat percobaan. LKS yang diberikan kepada siswa berupa LKS diskusi.



### 3. Pencarian Informasi terhadap Permasalahan

Pada tahap ini siswa mulai mencari solusi dari permasalahan dengan mempelajari sumber belajar yang telah diberikan dan melakukan percobaan sesuai petunjuk yang ada di LKS. Pada tahap ini siswa melakukan kegiatan seperti mengamati, menalar, dan juga menyimpulkan sehingga kemampuan berpikir kritis siswa akan meningkat. Siswa juga akan terlibat berdiskusi dengan teman sekelompoknya sehingga karakter siswa juga akan meningkat.

### 4. Mempresentasikan Hasil dari Pencarian Informasi

Pada tahap ini salah satu perwakilan siswa akan mempresentasikan hasil diskusi dan pencarian informasi yang telah dilakukan. Siswa dari kelompok lain dapat memberikan masukan, kritikan, bahkan juga sanggahan, sehingga kemampuan dalam mengkomunikasikan hasil pencarian informasi akan meningkat. Dalam tahap ini guru akan melakukan klarifikasi atas jawaban yang siswa berikan.

### 5. Evaluasi dan Refleksi hasil Pencarian Informasi

Pada tahap ini guru akan mengajak siswa untuk menarik kesimpulan dari apa yang telah dilakukan. Dalam tahap ini juga terdapat refleksi dari hasil pencarian informasi yang telah dilakukan oleh siswa.

#### b. Sistem Sosial

Setiap tahap dari model pembelajaran fisika aktif tipe *information search* berbasis kearifan lokal DIY menunjukkan adanya interaksi antara guru dan siswa, serta siswa dengan siswa. Pada tahap orientasi terhadap masalah, membagi siswa menjadi beberapa kelompok, mempresentasikan hasil pencarian informasi, dan

evaluasi dan refleksi terjadi interaksi antara guru dengan siswa. Pada tahap pencarian informasi terhadap permasalahan dan mempresentasikan hasil pencarian informasi terdapat interaksi antara siswa dengan siswa

#### c. Prinsip Reaksi

Prinsip reaksi model model pembelajaran fisika aktif tipe *information search* berbasis kearifan lokal DIY meliputi: 1) guru mengajukan pertanyaan dengan jelas sehingga siswa antusias dalam menjawab; 2) guru memberikan suasana kebebasan dalam proses pencarian informasi serta mendorong siswa untuk aktif dalam setiap kegiatan; 3) guru mendorong siswa agar mereka mampu berdiskusi serta mengkomunikasikan hasil pemikiran mereka; dan 4) guru harus dapat menguasai kondisi di kelas dengan baik sehingga pembelajaran dapat berjalan lancar.

#### d. Sistem Pendukung

Sistem pendukung model pembelajaran fisika aktif tipe *information search* berbasis kearifan lokal DIY antara lain Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS), *handout*, alat percobaan, serta penilaian kemampuan berpikir kritis dan nilai karakter siswa. RPP memuat petunjuk bagi guru dalam menerapkan model pembelajaran fisika aktif tipe *information search* berbasis kearifan lokal DIY. LKS memuat permasalahan dan pedoman bagi siswa dalam pemecahan permasalahan.

#### e. Dampak Instruksional dan Pengiring

Dampak instruksional yang dapat dicapai melalui penerapan model pembelajaran fisika aktif tipe *information search* berbasis kearifan lokal DIY adalah peningkatan kemampuan berpikir kritis dan nilai karakter siswa.

Pembelajaran dilaksanakan sesuai dengan model pembelajaran aktif tipe *information search*. Pembelajaran dimulai dengan guru yang telah menyiapkan sumber materi berupa LKS dan *handout* yang juga telah diintegrasikan dengan kearifan lokal DIY. Selanjutnya guru membagi siswa ke dalam kelompok-kelompok kecil yang diberikan tugas berupa permasalahan yang terkait dengan Hukum Newton yang telah diintegrasikan dengan kearifan lokal DIY. Siswa berdiskusi dengan kelompoknya untuk menjawab permasalahan tersebut

#### 4. Kearifan Lokal

Rahyono (2009) mengungkapkan bahwa kearifan merupakan sesuatu yang dihasilkan dari sebuah kecerdasan manusia yang dapat digunakan oleh sesamanya sebagai sarana pencerdasan. Kearifan dihasilkan dari proses pemikiran dan pengambilan keputusan yang bijaksana, tidak merugikan semua pihak, serta bermanfaat bagi siapa pun yang tersapa oleh kearifan itu. Geertz (1973) menjelaskan bahwa budaya yang baik bukan dilihat dari lengkapnya budaya tersebut, akan tetapi sebagai satu set mekanisme atau aturan yang mampu mengontrol pola dan tingkah laku manusia.

Pengertian dan karakteristik kearifan lokal di atas, dapat dipertegas bahwa kearifan lokal merupakan sebuah budaya kontekstual. Kearifan selalu bersumber dari kehidupan sosial masyarakat. Apabila kehidupan sosial masyarakat berubah,

maka kearifan lokal akan berubah. Pornpimon, *et al.* (2014) dalam penelitiannya menyebutkan faktor yang mempengaruhi kesuksesan implementasi kearifan lokal di sekolah adalah bergantung pada kebijaksanaan atau aturan dari guru. Asmani (2012) mengungkapkan konsep pengembangan keunggulan lokal diinspirasi dari berbagai potensi, yaitu potensi sumber daya alam (SDA), sumber daya manusia (SDM), geografis, budaya, dan historis. Potensi sumber daya alam yaitu potensi yang terkandung dalam bumi, air, dan dirgantara yang dapat digunakan untuk berbagai kepentingan hidup di bidang pertanian, bidang perkebunan, bidang perternakan dan bidang perikanan. Potensi sumber daya manusia yang didefinisikan sebagai manusia dengan segenap potensi yang dapat dimanfaatkan dan di kembangkan menjadi mahluk sosial yang adaptif dan transformatif, serta mampu mendayagunakan potensi alam sekitarnya secara seimbangan dan berkesinambungan.

Tidak semua objek geografis menjadi dan penomena geografis berkaitan dengan konsep keunggulan kearifan lokal, karena keunggulan lokal dicirikan nilai guna penhomena geografis bagi penghidupan dan kehidupan yang memiliki, dampak ekonomis, dan pada giliranya berdampak pada kesejahteraan masyarakat. Potensi budaya memiliki arti bahwa budaya adalah sikap, sedangkan sumber sikap adalah kebudayaan. Agar kebudayaan dilandasi dengan sikap baik, masyarakat perlu memadukan antara idealisme dengan realisme, yang pada hakikatnya merupakan perpaduan antara seni dan budaya. Ciri khas budaya masing-masing daerah tertentu (yang berbeda dengan daerah lain) merupakan sikap menghargai kebudayaan daerah sehingga menjadi keunggulan lokal. Potensi historis;

keunggulan lokal dalam konsep historis merupakan potensi sejarah dalam bentuk peninggalan benda-benda purbakala maupun tradisi adat istiadat yang masih dilestarikan hingga saat ini.

Siahaan (1986: 34) mengatakan bahwa sebuah masyarakat yang maju, kekuatan penggerakannya adalah individu-individu yang ada di dalamnya. Tingginya sebuah kebudayaan masyarakat dapat dilihat dari kualitas, karakter dan kemampuan individunya. Jujun (1995: 262) mengungkapkan bahwa nilai-nilai budaya adalah jiwa dari kebudayaan itu dan menjadi dasar dari wujud kebudayaan. Di samping nilai-nilai budaya, kebudayaan juga diwujudkan dalam bentuk tata hidup, yakni kegiatan manusia yang merupakan cerminan nyata dari nilai budaya yang dikandungnya. Oleh karena itu pendidikan berbasis budaya perlu dikembangkan secara lebih lanjut. Pendidikan berbasis budaya juga telah diatur oleh pemerintah.

Berdasarkan Peraturan Daerah No 5 tahun 2011 tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan Berbasis Budaya. Pendidikan berbasis budaya adalah pendidikan yang diselenggarakan untuk memenuhi standar nasional pendidikan yang diperkaya dengan keunggulan komparatif dan kompetitif berdasar nilai-nilai luhur budaya agar peserta didik secara aktif dapat mengembangkan potensi diri sehingga menjadi manusia yang unggul, cerdas, visioner, peka terhadap lingkungan dan keberagaman budaya, serta tanggap terhadap perkembangan dunia.

Goodlad (1984) menyatakan bahwa hakikat pendidikan merupakan refleksi dari kebudayaan umat manusia sepanjang zaman. Disamping pendidikan harus mempersiapkan anak muda menjalani kehidupan kerja dan manusia dewasa yang bertanggung jawab, pendidikan harus mensosialisasikan norma, nilai, dan kepercayaan masyarakatnya, meneruskan budaya dominan dan menanamkan komitmen pada budaya itu. Saputra (2013) menjelaskan bahwa dengan

pengintegrasian budaya lokal pada pendidikan merupakan suatu hal yang sangat penting untuk mengisi elemen budaya dan membuat budaya lebih kuat dan mampu bertahan dari era globalisasi.

Government of Ireland (1999: 7) *“The environment in its broadest sense, is the springboard for learning, and pupils’ classroom experience will be deepened and extended by direct experience of their own surroundings”*. Fajarini (2014) menegaskan bahwa kearifan lokal akan efektif berfungsi untuk menggali dan melestarikan berbagai unsur kearifan lokal, tradisi dan pranata lokal, termasuk norma dan adat istiadat yang bermanfaat dan dapat berfungsi secara efektif dalam pendidikan karakter, sambil melakukan kajian dan pengayaan dengan kearifan-kearifan baru. Selain itu hasil penelitian Kuswandono, *et al.* (2011) menunjukkan bahwa *local wisdom* yang terdapat pada pesantren dapat menghasilkan siswa yang terampil, berpengaruh secara sosial, dan memiliki moral yang baik. Hasil dari identifikasi KI dan KD fisika serta kearifan lokalDIY

Tabel 1.

**Tabel 1. KI dan KD serta Kearifan LokalDIY yang Berpotensi Diintegrasikan dalam Pembelajaran**

Kearifan Lokal	Kelas	KI dan KD K13
Sekaten	X	KI 2 dan 3, KD 2.1 dan 3.4
	XI	KI 2 dan 3, KD 2.1, 3.3, dan 3.6
Gerabah	X	KI 2 dan 3, KD 2.1 dan 3.5
	XI	KI 2 dan 3, KD 2.1 dan 3.6
Tamansari	XII	KI 2 dan 3, KD 2.1 dan 3.1
Gamelan	XII	KI 2 dan 3, KD 2.1 dan 3.1

Kearifan Lokal	Kelas	KI dan KD K13
Andong	X	KI 2 dan 3, KD 2.1 dan 3.4
	XI	KI 2 dan 3, KD 2.1 dan 3.3
Gerobak	X	KI 2 dan 3, KD 2.1 dan 3.4
	XI	KI 2 dan 3, KD 2.1 dan 3.3
Seretan	X	KI 2 dan 3, KD 2.1 dan 3.4
	XI	KI 2 dan 3, KD 2.1 dan 3.3

Kearifan lokal DIY yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sekaten. Sekaten merupakan salah satu budaya yang masih terus dilakukan sampai saat ini. Perayaan sekaten diadakan setiap tanggal 5 Maulud (bulan ketiga dalam kalender Jawa). Berbagai pendapat menyebutkan bahwa sekaten berasal dari kata “*syahadatain*”, sekati, dan suka dan ati. Syahadatain maksudnya adalah dua kalimat yang diucapkan seseorang ketika akan memeluk agama Islam, hal ini berdasarkan pada penyelenggaraan sekaten pada zaman dahulu yang bertujuan untuk menyebarkan agama Islam. Sekati merupakan nama dari gemelan keraton yang ditabuh pada waktu sekaten, yaitu Kanjeng Kyai Sekati. Suka dan ati berarti suka hati atau senang hati, hal ini berdasarkan suasana hati orang-orang yang menyambut perayaan kelahiran Nabi Muhammad SAW. Lisbijanto (2013) mengungkapkan bahwa tata cara urutan sekaten dimulai dari slametan, miyos gongso, tumplak wajik, miyos dalem, dan grebeg maulud.

Sekaten diawali dengan slametan yang bertujuan agar diberi keselamatan dalam penyelenggaraan perayaan sekaten. Pada acara ini dibuat kelengkapan gunungan dengan segala uborampainya. Ketika slametan dimulai, maka pasar

malam yang diadakan di alun-alun utara juga dimulai dan dibuka. Pasar malam tersebut sebagai sarana hiburan bagi masyarakat dalam menyambut Maulud Nabi Muhammad SAW. Miyos gongso merupakan pengeluaran sepasang gamelan Kanjeng Kyai Sekati dari Kraton pada tanggal 6 Maulud. Gamelan tersebut dipindahkan dari Kraton menuju Masjid Agung.

Upacara tumplak wajik diselenggarakan di halaman istana Magangan Kidul. Upacara ini merupakan tanda dimulainya pembuatan Gunungan Putri. Upacara ini dilakukan dua hari sebelum acara Gerebek Maulud. Makanan yang dibuat dalam upacara ini adalah wajik (terbuat dari beras ketan dan gula kelapa) yang melambangkan manis persahabatan dan mempererat persaudaraan. Makanan wajik berdiameter 40 cm akan dirangkai menjadi Gunungan Estri yang seluruhnya terbuat dari ketan.

Miyos Gongso dilaksanakan pada tanggal 11 Maulud malam Sri Sultan hadir ke Masjid Agung untuk mengikuti upacara Maulud Nabi Muhammad SAW. Penyebaran udhik-udhik oleh Sri Sultan. Pembacaan riwayat Nabi Muhammad SAW. Setelah selesai acara Maulud Nabi Muhammad SAW gamelan diboyong kembali ke Kraton sebagai tanda berakhirnya rangkaian perayaan sekaten. Puncak dari acara sekaten adalah grebek maulud, yaitu keluarnya sepasang Gunungan Kakung dan Gunungan Putri dari dalam Keraton menuju Masjid Agung. Setelah didoakan para ulama, gunungan tersebut di bagikan kepada masyarakat. Namun sebelum gunungan tersebut dibagikan, gunungan tersebut sudah dirayah atau direbut masyarakat.



Berdasarkan beberapa pendapat diatas, dapat disimpulkan bahwa kearifan lokal atau *local wisdom* adalah budaya yang diciptakan oleh manusia berdasarkan proses pemikiran dan pengambilan keputusan yang bijaksana yang menjadi pedoman bagi masyarakat. Adapun kearifan lokal DIY yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah upacara sekaten.

## **5. Perangkat Pembelajaran**

Suprihatiningrum (2013: 131) menjabarkan perangkat pembelajaran sebagai segala sesuatu yang dipersiapkan guru sebelum melaksanakan proses pembelajaran. Hal senada juga diungkapkan oleh Suhadi (2007: 24) bahwa perangkat pembelajaran adalah sejumlah bahan, alat, media, petunjuk dan pedoman yang akan digunakan dalam proses pembelajaran. Tomlinson (2003: 2) mendefinisikan, "*materials include anything which can be used to facilitate the learning of a language*". Berdasarkan pengertian tersebut dapat digeneralisasi bahwa perangkat pembelajaran merupakan segala sesuatu yang dapat digunakan untuk memfasilitasi pembelajaran.

Berdasarkan beberapa pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran merupakan segala sesuatu yang dipersiapkan guru sebelum melaksanakan proses pembelajaran dan digunakan untuk memfasilitasi pembelajaran. Perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan mengacu pada perangkat pembelajaran kurikulum 2013, dan perangkat yang dikembangkan adalah RPP, LKS, dan *Handout*.

### **a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran**

Menurut Komalasari (2013: 193-194) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) merupakan penjabaran dari silabus yang telah disusun pada langkah sebelumnya. Didalam RPP tercermin kegiatan yang dilakukan guru dan peserta didik untuk mencapai kompetensi yang telah ditetapkan sehingga RPP berfungsi sebagai rambu-rambu bagi guru dalam mengajar. Permendikbud no 81A tahun 2013 menjelaskan bahwa rencana pelaksanaan pembelajaran adalah rencana pembelajaran yang dikembangkan secara rinci dari suatu materi pokok atau tema tertentu yang mengacu pada silabus. Trianto (2010: 214) menyatakan bahwa RPP berisi panduan (langkah-langkah) yang akan dilakukan oleh guru dalam kegiatan pembelajaran yang disusun dalam skenario pembelajaran.

Berdasarkan beberapa pendapat diatas, dapat disimpulkan bahwa RPP adalah penjabaran dari silabus yang berisi panduan pembelajaran bagi guru dan siswa untuk mencapai kompetensi yang telah ditetapkan. Berdasarkan Permendikbud no 81A tahun 2013 prinsip-prinsip pengembangan RPP antara lain RPP disusun sesuai dengan kurikulum dan dikembangkan sesuai silabus, mendorong keaktifan dan berpusat pada peserta didik, bertujuan untuk mengembangkan budaya membaca dan menulis, memberikan umpan balik dan tindak lanjut, memiliki keterkaitan dan keterpaduan, dan menerapkan teknologi informasi dan komunikasi. Penyusunan RPP harus sesuai dengan kurikulum yang sedang digunakan dan berdasarkan silabus yang telah ada. Proses pembelajaran dalam RPP juga harus dirancang dengan berpusat pada peserta didik sehingga akan mendorong peserta didik untuk aktif terlibat dalam pembelajaran. Selain berpusat pada peserta didik, proses pembelajaran juga harus dirancang dengan tujuan untuk

mengembangkan kegemaran membaca, pemahaman beragam bacaan, dan berekspresi dalam berbagai bentuk tulisan, hal ini dilakukan agar budaya membaca dan menulis berkembang dalam pembelajaran.

Penyusunan RPP memuat rancangan program pemberian umpan balik positif, penguatan, pengayaan, dan remedi. RPP juga disusun dengan memperhatikan keterkaitan dan keterpaduan antara KI dan KD, materi pembelajaran, kegiatan pembelajaran, penilaian, dan sumber belajar. Penerapan teknologi informasi dan komunikasi secara terintegrasi, sistematis, dan efektif sesuai dengan situasi dan kondisi juga perlu menjadi pertimbangan dalam penyusunan RPP,

Langkah-langkah pengembangan RPP berdasarkan Permendikbud no 81A tahun 2013 adalah mengkaji silabus, mengidentifikasi materi pembelajaran, menentukan tujuan, mengembangkan kegiatan pembelajaran, mengembangkan kegiatan pembelajaran, dan penjabaran jenis penilaian. Mengidentifikasi materi pembelajaran yang menunjang pencapaian KD dengan mempertimbangkan: potensi peserta didik; relevansi dengan karakteristik daerah; tingkat perkembangan fisik, intelektual, emosional, sosial, dan spritual peserta didik; kebermanfaatan bagi peserta didik; struktur keilmuan; aktualitas, kedalaman, dan keluasan materi pembelajaran; relevansi dengan kebutuhan peserta didik dan tuntutan lingkungan; dan alokasi waktu.

Selanjutnya menentukan tujuan pembelajaran yang mengacu pada indikator, paling tidak mengandung dua aspek: *audience* (peserta didik) dan *behavior* (aspek kemampuan). Tujuan dari pembelajaran ini menggambarkan apa yang ingin dicapai dari kegiatan pembelajaran yang akan dilaksanakan. Hal-hal yang harus

diperhatikan dalam mengembangkan kegiatan pembelajaran adalah kegiatan pembelajaran disusun untuk memberikan bantuan kepada para pendidik, khususnya guru, agar dapat melaksanakan proses pembelajaran secara profesional, kegiatan pembelajaran memuat rangkaian kegiatan manajerial yang dilakukan guru, agar peserta didik dapat melakukan kegiatan seperti di silabus, dan kegiatan pembelajaran untuk setiap pertemuan merupakan skenario langkah-langkah guru dalam membuat peserta didik aktif belajar.

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam merancang penilaian adalah penilaian diarahkan untuk mengukur pencapaian kompetensi yaitu KD pada KI-3 dan KI-4, penilaian bukan untuk menentukan posisi seseorang terhadap kelompoknya tetapi apa yang bisa dilakukan siswa setelah mengikuti proses pembelajaran, sistem yang direncanakan adalah sistem penilaian berkelanjutan, hasil penilaian dianalisis selanjutnya digunakan untuk menentukan tindak lanjut. Selain itu sistem penilaian harus disesuaikan dengan pengalaman belajar yang ditempuh dalam proses pembelajaran, menentukan alokasi waktu, dan menentukan sumber belajar.

Komponen yang ada di dalam RPP berdasarkan permendikbud no 65 tahun 2013 adalah: identitas sekolah; identitas mata pelajaran atau tema/subtema; kelas/semester; materi pokok; alokasi waktu; tujuan pembelajaran; kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi; materi pembelajaran; metode pembelajaran; media pembelajaran; sumber belajar; langkah-langkah pembelajaran dilakukan melalui tahapan; pendahuluan, inti, dan penutup; dan penilaian hasil pembelajaran. Aspek kelayakan RPP berdasarkan Pedoman Pelaksanaan Pendidikan Profesi Guru Fisika dapat dilihat pada Tabel 2

**Tabel 2. Indikator Kelayakan RPP**  
(Kemendiknas, 2010)

No	Indikator	Kisi-kisi
1	Perumusan tujuan pembelajaran	a. Kejelasan rumusan b. Kelengkapan cakupan rumusan c. Kesesuaian dengan kompetensi dasar
2	Pemilihan dan pengorganisasian materi ajar	a. Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran b. Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik c. Keruntutan dan sistematika materi d. Kesesuaian materi dengan alokasi waktu
3	Pemilihan sumber belajar/media pembelajaran	a. Kesesuaian Sumber belajar/ media pembelajaran dengan tujuan pembelajaran b. Kesesuaian Sumber belajar/ media pembelajaran dengan materi pelajaran c. Kesesuaian Sumber belajar/ media pembelajaran dengan karakteristik peserta didik
4	Skenario/kegiatan pembelajaran	a. Kesesuaian strategi dan metode pembelajaran dengan tujuan pembelajaran b. Kesesuaian strategi dan metode pembelajaran dengan materi pembelajaran c. Kesesuaian strategi dan metode pembelajaran dengan karakteristik peserta didik d. Kelengkapan langkah-langkah dalam setiap tahapan pembelajaran dan kesesuaian dengan alokasi waktu
5	Evaluasi hasil belajar	a. Kesesuaian teknik penilaian dengan tujuan pembelajaran b. Kejelasan prosedur penilaian c. Kelengkapan instrumen

b. Lembar Kerja Siswa

Trianto (2010: 222) mengungkapkan bahwa LKS adalah panduan untuk siswa yang digunakan dalam melaksanakan kegiatan penyelidikan atau pemecahan masalah. Majid (2011: 176) memaparkan bahwa LKS adalah lembaran-lembaran

berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik. Lembar kegiatan biasanya berupa buku petunjuk, langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas. Suatu tugas yang diperintahkan dalam lembar kegiatan harus jelas kompetensi dasar yang akan dicapainya. Panduan Pengembangan Bahan Ajar DEPDIKNAS menerangkan bahwa lembar kegiatan siswa adalah lembaran-lembaran yang berisi tugas yang harus dikerjakan siswa, biasanya berupa petunjuk dan langkah-langkah menyelesaikan tugas. Tugas yang diperintahkan harus sesuai dengan kompetensi dasar yang akan dicapai.

Dari beberapa pendapat diatas dapat diambil kesimpulan bahwa LKS adalah panduan untuk siswa yang berisi tugas-tugas yang harus dikerjakan. Prastowo (2011) menjelaskan bahwa tujuan dari penyusunan LKS antara lain menyajikan bahan ajar yang dapat memudahkan siswa memahami materi pelajaran yang diberikan, menyajikan tugas-tugas yang dapat meningkatkan penguasaan siswa terhadap materi yang telah diberikan, melatih kemandirian belajar siswa, dan memudahkan pendidik dalam memberikan tugas kepada siswa.

Arsyad (2012) mengungkapkan bahwa LKS merupakan sumber belajar yang mempunyai banyak manfaat. Adapun kelebihanannya antara lain siswa dapat belajar dan berkembang, siswa dapat mengikuti urutan pikir secara logis, adanya daya tarik, siswa akan berpartisipasi aktif, dan materi dapat diperbanyak. Siswa dapat belajar dan berkembang sesuai dengan kecepatan masing-masing sehingga siswa diharapkan dapat menguasai materi pelajaran yang dipelajari dalam LKS. Selain LKS dapat mengulangi materi dalam media cetakan, siswa juga dapat mengikuti urutan pikir secara logis, sehingga siswa dapat lebih mudah dalam memahami

materi. Adanya daya tarik karena perpaduan antara teks dan gambar serta dapat memperlancar pemahaman informasi yang disajikan. Khusus pada teks terprogram, siswa akan berpartisipasi dengan aktif karena harus memberi respon terhadap pertanyaan dan latihan. Materi dapat diperbanyak dengan ekonomis dan didistribusikan dengan mudah.

Penyusunan LKS berdasarkan Depdiknas Panduan Pengembangan Bahan Ajar (2008) dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut: analisis kurikulum; menyusun peta kebutuhan LKS; menentukan judul-judul LKS; dan penulisan LKS dapat dilakukan dengan langkah merumuskan KD yang harus dikuasai, menentukan alat penilaian, menyusun materi, dan menentukan struktur LKS. Struktur LKS secara umum adalah sebagai berikut: judul; petunjuk belajar (petunjuk siswa); kompetensi yang akan dicapai; informasi pendukung; tugas-tugas dan langkah-langkah kerja; dan penilaian.

Menurut Darmodjo & Kaligis (1993) dalam penyusunan LKS harus memenuhi berbagai persyaratan, yaitu syarat didaktik, syarat konstruksi, dan syarat teknis. Syarat didaktik berkaitan dengan perbedaan individu, penekankan pada proses untuk menemukan konsep, variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan siswa, mengembangkan kemampuan komunikasi sosial, emosional, moral, dan estetika pada diri anak, dan pengalaman belajar dengan tujuan pengembangan pribadi siswa bukan materi pelajaran. Syarat konstruksi berkaitan dengan penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosakata, tingkat kesukaran, dan kejelasan dalam LKS. Syarat-syarat konstruksi tersebut antara lain penggunaan bahasa yang sesuai tingkat kedewasaan anak, struktur kalimat yang jelas, tata urutan pelajaran

sesuai dengan tingkat kemampuan siswa, menghindari pertanyaan yang terlalu terbuka, mengacu pada buku standar dalam kemampuan keterbatasan siswa, menyediakan ruang yang cukup untuk memberi keluasaan pada siswa untuk menulis maupun menggambarkan hal-hal yang siswa ingin sampaikan, menggunakan kalimat yang sederhana dan pendek dan lebih banyak ilustrasi daripada kata-kata. dapat digunakan untuk anak-anak baik yang lamban maupun yang cepat dan tujuan belajar yang jelas dan mempunyai identitas untuk memudahkan administrasinya.

Syarat teknis berkaitan dengan tulisan, gambar, dan penampilan. Tulisan dalam LKS memperhatikan hal-hal seperti menggunakan huruf cetak dan tidak menggunakan huruf latin/romawi, menggunakan huruf tebal yang agak besar untuk topik, minimal 10 kata dalam 10 baris, menggunakan bingkai untuk membedakan kalimat perintah dengan jawaban siswa, dan menggunakan memperbandingkan antara huruf dan gambar dengan serasi. Gambar yang baik adalah yang menyampaikan pesan secara efektif pada pengguna LKS. Selanjutnya penampilan dibuat semenarik mungkin agar siswa tertarik.

### c. *Handout*

Menurut Salim (2000: 51) *handout* merupakan salah satu bentuk media cetak yang mudah dikembangkan dan dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran. Depdiknas Panduan Pengembangan Bahan Ajar menjelaskan *handout* adalah bahan tertulis yang disiapkan oleh seorang guru untuk memperkaya pengetahuan peserta didik. Biasanya diambil dari beberapa literatur yang memiliki relevansi



denga materi yang diajarkan /kompetensi dasar dan materi materi pokok yang harus dikuasai peserta didik.

Dari beberapa pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa *handout* adalah salah satu media cetak yang digunakan dalam pembelajaran untuk memperkaya pengetahuan siswa. Depdiknas Panduan Pengembangan Bahan Ajar (2008:19) sebuah *handout* harus memuat hal-hal seperti menuntun pembicara secara teratur dan jelas, berpusat pada pengetahuan hasil dan pernyataan padat, dan grafik dan tabel yang sulit digambar oleh pendengar dapat dengan mudah didapat.

Kriteria tentang *handout* yang baik menurut Sukmadinata dan Syaodih (2012) antara lain sesuai dan dijabarkan dari silabus, ringkas dan komprehensif, diperkaya dengan rujukan, dilengkapi gambar dan bagan, dan dilengkapi dengan pertanyaan dan tugas. Sesuai dan dijabarkan dari silabus berarti bahwa *handout* merupakan pelengkap atau pendukung dari silabus dan RPP. Materi yang ada di *handout* hendaknya merupakan jabaran atau uraian dari materi dalam silabus dan RPP sehingga tidak akan terjadi tumpang tindih antara materi. *Handout* ringkas dan komprehensif yaitu isi *handout* hendaknya ringkas, tidak perlu berisi uraian yang tuntas, tetapi cukup komprehensif memuat semua informasi penting yang diperlukan. Panjang uraian dalam *handout* untuk satu pokok bahasan sekitar 3-5 halaman.

*Handout* diperkaya dengan rujukan untuk mendorong para siswa melengkapi bahan yang ada dalam *handout*, diberikan beberapa rujukan berupa buku, majalah, jurnal, dll yang dapat/perlu dibaca. Selain itu di dalam *handout* dapat diberikan alamat web dimana siswa dapat mengakses materi yang lebih luas lagi. Nama

sumber rujukan tersebut dituliskan langsung pada bagian tersebut lengkap dengan tahun dan halamannya. *Handout* dilengkapi gambar dan bagan dengan tujuan gambar atau bagan data memvisualisasika suatu yang kompleks dalam bentuk yang sederhana. Untuk membantu mempermudah para siswa memahami bahan ajar yang kompleks sebaiknya disajikan dalam bentuk gambar, bagan, peta, grafik, atau bentuk visualisasi lainnya. Gambar dan bagan dapat dibuat semenarik mungkin sehingga selain siswa dapat memahami maksud gambar atau bagan itu siswa juga akan tertarik untuk mempelajarinya secara lebih mendalam. *Handout* hendaknya juga dilengkapi dengan pertanyaan dan tugas-tugas agar siswa lebih aktif dalam belajar. Jenis dan jumlah pertanyaan dan tugas disesuaikan dengan apa yang ada dalam RPP, artinya tidak semua unit dalam *handout* ada tugas dan pertanyaan. Unit tertentu tugas saja, unit lainnya pertanyaan saja.

Menurut Prastowo (2011) langkah-langkah penyusunan *handout* adalah antara lain melakukan analisis kurikulum, menentukan judul, mengumpulkan referensi, menggunakan kalimat yang efektif, mengevaluasi, memperbaiki, dan menggunakan berbagai sumber belajar yang dapat memperkaya materi. *Handout* disusun dengan melakukan analisis kurikulum terlebih dahulu, dan selanjutnya menentukan judul *handout* dan menyesuaikannya dengan kompetensi dasar serta materi pokok yang akan dicapai. Langkah selanjutnya adalah mengumpulkan referensi sebagai bahan penulisan, usahakan referensi yang digunakan terkini dan relevan dengan materi yang akan dicapai. Kalimat dalam *handout* harus efektif dan tidak terlalu panjang, sehingga akan memudahkan siswa dalam memahami materi. Setelah *handout* selesai dibuat, maka harus ada pengevaluasian terhadap

*handout* tersebut dengan cara dibaca berulang-ulang dan jika ada kekurangan maka diperbaiki. Referensi yang digunakan dalam *handout* didapat dari berbagai sumber belajar yang dapat memperkaya materi *handout*, misal buku, majalah, internet, atau jurnal hasil penelitian.

Berdasarkan beberapa pendapat diatas dapat di simpulkan bahwa perangkat pembelajaran fisika aktif tipe *information search* berbasis kearifan lokal merupakan perangkat pembelajaran yang dipersiapkan guru sebelum melaksanakan proses pembelajaran dan digunakan untuk memfasilitasi pembelajaran dan model pembelajaran yang digunakan adalah model aktif tipe *information search* dengan mengintegrasikan materi pelajaran dengan kearifan lokal. Perangkat pembelajaran ini mengintegrasikan kearifan lokal dengan materi Hukum Newton. Mengacu pada sintesis tersebut maka dikembangkan kisi-kisi perangkat pembelajaran fisika aktif tipe *information search* berbasis kearifan lokal DIY yang disajikan pada Lampiran 3a. Berdasarkan kisi-kisi tersebut maka dikembangkan perangkat pembelajaran fisika aktif tipe *information search* berbasis kearifan lokal DIY yang berupa RPP, LKS, dan *handout* yang disajikan pada lampiran yang terpisah dari tesis.

## **6. Kemampuan Berpikir Kritis**

Kenneth (2014: 378) mendefinisikan berpikir kritis sebagai berikut: “*Critical thinking is not the same as intelligence, it is a skill that can be improved in everyone.*” Lebih lanjut lagi Eggen & Don (2012: 83) mendeskripsikan berpikir kritis sebagai berikut: “*Critical thinking is an individual’s ability and inclination to make and assess conclusions based on evidence.*” Berpikir kritis menurut Ennis

(1996: 46), *"critical thinking is a form of rational, reflective thinking, focused on deciding on what to believe or do"*, yaitu berpikir kritis adalah berpikir secara beralasan dan reflektif dengan menekankan pada pembuatan keputusan tentang apa yang harus dipercayai atau dilakukan. Lebih dalam lagi Paul dan Elder (2008) mendeskripsikan berpikir kritis:

*"Critical thinking is that mode of thinking - about any subject, content, or problem - in which the thinker improves the quality of his or her thinking by skillfully taking charge of the structures inherent in thinking and imposing intellectual standards upon them."*

Kenneth (2014: 378) mengungkapkan bahwa:

*Ordinary thinking is not critical thinking. Critical thinking is more complex and is based on standards of objectivity and consistency. Students must be taught to change their thinking from 1) guessing to estimating, 2) preferring to evaluating, 3) grouping to classifying, 4) believing to assuming, 5) inferring to inferring logically, 6) associating concepts to grasping principles, 7) noting relationship to noting relationships among relationships, 8) supposing to hypothesizing, 9) offering opinions without reasons to offering opinions with reasons, and 10) making judgements without criteria to making judgements with criteria.*

Faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan berpikir kritis siswa berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Mahapoonyanont (2012) adalah faktor pendidikan, faktor siswa, faktor personal dan perkembangan anak. Faktor pendidikan berkaitan dengan metode pembelajaran, media pembelajaran, dan atmosfer pembelajaran. Faktor siswa terdiri dari hasil pembelajaran, kemampuan membaca, motivasi untuk sukses, intensitas belajar, sikap dalam pembelajaran, dan kecerdasan emosional. Faktor personal dan perkembangan anak terdiri dari status personal, sikap dan pemeliharaan anak.

Leicester dan Taylor (2010) menggolongkan aspek berpikir kritis menjadi lima aspek antara lain *asking questions, point of view, being rational, finding out,*

dan *analysis. Asking Questions* (menanyakan pertanyaan) mengakibatkan secara berangsur-angsur kita menjadi seorang pemikir. Anak-anak belajar lebih dan lebih kritis dalam sebuah proses termasuk praktik untuk meningkatkan kebiasaan dan pemikiran yang kritis, dan pokok kebiasaan itu adalah bertanya. *Point of View* (sudut pandang/pandangan) berpihak pada suatu pendapat tanpa memikirkannya merupakan sesuatu yang tidak masuk akal. Anak-anak butuh untuk belajar mengevaluasi bukti dan penilaian. Untuk menjadi seorang pemikir yang kritis, termasuk terlibat dalam memikirkan pada apa yang kita percayai dan pandangan.

*Being Rational* (rasional) berarti bahwa seseorang dikatakan rasional ketika memiliki alasan yang baik, dan alasan tersebut didasarkan pada bukti dan logis. Berpikir rasional dapat dimulai dari membuktikan suatu hipotesis melalui pengamatan dan fenomena pengukuran, seperti bukti empiris yang bergantung pada uji coba atau eksperimen, yang berakar dari pengalaman dengan objek nyata. *Finding Out* (menemukan) mengajarkan anak-anak dapat memulai dengan penemuan fakta yang sederhana, yang berangsur-angsur berkembang dalam penelitian yang lebih luas. Informasi dapat diperoleh dari sumber yang bervariasi dan luas termasuk orang lain, buku-buku, internet dan media masa. *Analysis* (menganalisis) dalam berpikir kritis berarti kunci dari analisis antara lain: analisis konseptual, meta analisis, mengategorikan dan membandingkan. Analisis melibatkan atau bahkan membuat kriteria yaitu dengan memecah materi mendapat gambaran yang lebih jelas dan untuk menyelidikinya.

Selain penggolongan kemampuan berpikir kritis diatas, Ennis memberikan gambaran mengenai keterampilan-keterampilan yang tergolong keterampilan

berpikir kritis. Secara garis besar, berpikir kritis dibagi dalam dua faktor, yaitu watak (*dispositions*) dan kemampuan (*abilities*). Ennis menguraikan lima aspek berpikir kritis yang secara rinci disajikan dalam Lampiran 1a.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa berpikir kritis adalah cara berpikir tentang berbagai subjek, konten, atau masalah secara beralasan, melakukan evaluasi dan menarik kesimpulan dengan adanya bukti. Indikator kemampuan berpikir kritis yang akan digunakan dalam penelitian ini terdapat lima keterampilan pokok, yaitu memberikan penjelasan dasar, memberikan argumen, melakukan logika berpikir, melakukan evaluasi, dan mengambil keputusan dan menentukan tindakan. Mengacu pada sintesis tersebut maka dikembangkan kisi-kisi kemampuan berpikir kritis yang disajikan pada Lampiran 2a. Berdasarkan kisi-kisi kemampuan berpikir kritis yang telah dikembangkan maka dibuat instrumen pengukuran kemampuan berpikir kritis yang disajikan pada Lampiran 2b.

## **7. Nilai-Nilai Karakter**

Kementerian Pendidikan Nasional (2010: 3) menjelaskan karakter adalah watak, tabiat, akhlak, atau kepribadian seseorang yang terbentuk dari hasil internalisasi berbagai kebajikan (*virtues*) yang diyakini dan digunakan sebagai landasan untuk cara pandang, berpikir, bersikap, dan bertindak. Berkowitz & Bier (2005: 2) mendefinisikan karakter sebagai berikut “*Character is a psychological construct. That is, the outcome of effective character education is the psychological development of students.*” Karakter adalah konstruksi psikologis,

yaitu hasil keefektifan pendidikan karakter adalah perkembangan psikologis siswa.

Khan (2010: 1) mengungkapkan bahwa karakter adalah sikap pribadi yang stabil hasil proses konsolidasi secara progresif dan dinamis, integrasi pernyataan dan tindakan. Maryland educators (2007: 4) menjelaskan “*character is our distinctive mark that differentiates ourselves from others.*” Karakter adalah penanda yang mampu membedakan kita dengan yang lainnya. Penelitian yang dilakukan oleh Mei-Ju, C., Chen-Hsin, Y., & Pin-Chen, H. (2014) menunjukkan bahwa pendidikan karakter dapat terjadi karena adanya ikatan antara orangtua dan anak.

Smagorinsky & Taxel (2005) mengungkapkan bahwa saat ini instansi yang dapat menjadi solusi bagi krisis nilai dan moral adalah pendidikan karakter di sekolah. Rich (2008: 5) mengungkapkan bahwa karakter tidak ada dengan sendirinya “...*They don't drop from the sky and land on a lucky few. They can be taught at home by parents, even today. They are the values that undergird our work ethic, our national character, and our personal behavior.*”. Koesoema (2010: 80) menyatakan bahwa sering kali karakter dianggap sama dengan kepribadian, yakni ciri atau karakteristik atau sifat khas dari diri seseorang yang bersumber dari bentukan-bentukan yang diterima dari lingkungan, misalnya keluarga atau bawaan sejak lahir.

Kebijakan Nasional Pembangunan Karakter Bangsa Tahun 2010-2025 mendefinisikan karakter sebagai nilai-nilai yang khas-baik (mengetahui nilai kebaikan, mau berbuat baik, nyata berkehidupan baik, dan berdampak baik

terhadap lingkungan) yang terpateri dalam diri dan terejawantahkan dalam perilaku. Tujuan dari pembangunan karakter bangsa bertujuan untuk membina dan mengembangkan karakter warga negara sehingga mampu mewujudkan masyarakat yang ber-Ketuhanan Yang Maha Esa, berkemanusiaan yang adil dan beradab, berjiwa persatuan Indonesia, berjiwa kerakyatan yang dipimpin oleh hikmat kebijaksanaan dalam permusyawaratan perwakilan, serta berkeadilan sosial bagi seluruh rakyat Indonesia. Hasil penelitian Benninga, J.S., Berkowitz, M.W., Kuehn, P., *et al.* (2003) menunjukkan bahwa adanya korelasi positif antara pendidikan karakter dengan pencapaian hasil belajar. Thorndike (1910: 224) mengungkapkan “*general moral defect commonly involves intellectual inferiority*”.

Kebijakan Nasional Pembangunan Karakter Bangsa Tahun 2010-2025 menjelaskan karakter yang diharapkan dengan adanya pendidikan karakter adalah karakter yang bersumber dari olah hati, olah pikir, olah raga, dan olah rasa dan karsa. Karakter yang bersumber dari olah hati berkenaan dengan perasaan sikap dan keyakinan/ keimanan. Karakter yang bersumber dari olah hati ini antara lain beriman dan bertakwa, jujur, amanah, adil, tertib, taat aturan, bertanggung jawab, berempati, berani mengambil resiko, pantang menyerah, rela berkorban, dan berjiwa patriotik.

Karakter yang bersumber dari olah pikir berkenaan dengan proses nalar guna mencari dan menggunakan pengetahuan secara kritis, kreatif, dan inovatif. Karakter yang bersumber dari olah pikir ini antara lain cerdas, kritis, kreatif, inovatif, ingin tahu, produktif, berorientasi Ipteks, dan reflektif. Karakter yang



bersumber dari olah raga/kinestetikaberkenaan dengan proses persepsi, kesiapan, peniruan, manipulasi, dan penciptaan aktivitas baru disertai sportivitas. Karakter yang bersumber dari olah raga/kinestetika ini antara lain bersih, dan sehat, sportif, tangguh, andal, berdaya tahan, bersahabat, kooperatif, determinatif, kompetitif, ceria, dan gigih. Karakter yang bersumber dari olah rasa dan karsa berkenaan dengan kemauan dan kreativitas yang tecermin dalam kepedulian, pencitraan, dan penciptaan kebaruan. Karakter yang bersumber dari olah rasa dan karsa antara lain kemanusiaan, saling menghargai, gotong royong, kebersamaan, ramah, hormat, toleran, nasionalis, peduli, kosmopolit (mendunia), mengutamakan kepentingan umum, cinta tanah air (patriotis), bangga menggunakan bahasa dan produk Indonesia, dinamis, kerja keras, dan beretos kerja.

Tata nilai budaya khusus DIY yang dijabarkan pada Peraturan Daerah No 4 tahun 2011 tentang Tata Nilai Budaya Yogyakarta. Ruang lingkup tata nilai budaya Yogyakarta meliputi tata nilai religio-spriritual, moral, kemasyarakatan, adat dan tradisi, pendidikan dan pengetahuan, teknologi, penataan ruang dan arsitektur, mata pencaharian, kesenian, bahasa, benda cagar budaya dan kawasan cagar budaya, kepemimpinan dan pemerintahan, kejuangan dan kebangsaan, dan semangat keyogyakartaan. Nilai-nilai yang dikembangkan dalam pendidikan budaya dankarakter bangsadalama Kemendiknas, Pusat kurikulum (2010) dapat dilihat pada Lampiran 1b.

Berdasarkan beberapa pendapat diatas dapat disimpulkan karakter adalah karakteristik dari diri seseorang digunakan sebagai landasan untuk cara pandang, berpikir, bersikap, dan bertindak. Karakter yang diharapkan adalah karakter

individu yang dijiwai oleh sila-sila Pancasila. Nilai karakter yang akan diukur dalam penelitian ini adalah rasa ingin tahu, mandiri, komunikatif, dan tanggung jawab. Mengacu pada sintesis tersebut maka dikembangkan kisi-kisi nilai karakter yang disajikan pada Lampiran 2c. Berdasarkan kisi-kisi nilai karakter yang telah dikembangkan maka dibuat instrumen pengukuran nilai karakter yang berupa angket karakter yang disajikan pada Lampiran 2d.

## 8. Hukum Newton

### a. Hukum Pertama Newton

Pada acara slametan yang ditandai dengan pembukaan pasar malam, dapat diartikan sebagai acara untuk memuja arwah leluhur, untuk memohon berkat dan perlindungan. Oleh karena itu terdapat pula sesajen. Perhatikan seorang Abdi Dalem yang sedang berdoa dengan menggunakan sesajen pada Gambar 1. Apa yang terjadi ketika abdi dalem tetap mendiamkan bentuk sesajen tersebut?



Gambar 1. Sesajen oleh abdi dalem  
(Sumber: pinterest.com)

Berdasarkan pengamatan tersebut dapat diketahui bahwa benda akan tetap diam jika tidak ada gaya yang bekerja padanya atau resultan gaya yang bekerja sama dengan nol. Benda akan bergerak dengan kecepatan konstan jika tidak ada gaya yang bekerja padanya atau resultan gaya yang bekerja pada benda sama dengan nol. Hal ini mengantarkan pada hukum pertama Newton dari tiga hukum geraknya yaitu jika tidak ada resultan gaya yang bekerja pada benda, kecepatan benda tidak akan berubah; atau benda tidak akan mengalami percepatan (Halliday, 2010: 97-98).

Nilai karakter yang dapat dibangun dari Hukum I Newton adalah bahwa manusia cenderung mempertahankan keadaan awalnya, yang berarti bahwa

manusia itu konsisten. Konsisten menunjukkan bahwa manusia memiliki rasa tanggung jawab terhadap apa yang sedang dikerjakannya, dimana tanggung jawab seseorang merujuk pada kemandirian orang tersebut dalam menyelesaikan permasalahan yang dihadapinya. Penyelesaian masalah akan menuntut rasa ingin tahu seseorang sehingga orang tersebut akan berusaha memenuhi rasa ingin tahunya, salah satu caranya adalah bertanya, dimana bertanya akan menumbuhkan karakter komunikatif.

b. Hukum Kedua Newton

Suatu gaya total yang diberikan pada sebuah benda mungkin menyebabkan lajunya bertambah. Atau, jika gaya total itu mempunyai arah yang berlawanan dengan gerak, gaya tersebut akan memperkecil laju benda itu. Jika arah gaya total yang bekerja berbeda dengan arah sebuah benda yang bergerak, maka kecepatannya akan berubah. Karena perubahan laju atau kecepatan merupakan percepatan, maka dapat dikatakan bahwa gaya total menyebabkan percepatan.

Ketika seorang pedagang mendorong gerobaknya sendiri maka gerobak akan dipercepat dari keadaan diam sampai laju tertentu, misalnya 1 m/s. Jika pedagang tersebut bersama dengan temannya mendorong gerobak tersebut, maka gerobak didorong dengan gaya dua kali lipat, sehingga kecepatannya menjadi 2 m/s. Dengan demikian percepatan sebuah benda berbanding lurus dengan resultan gayanya. Akan tetapi percepatan juga bergantung pada massa benda. Ketika seorang pedagang dengan menggunakan gaya yang sama besar mendorong gerobak yang massanya berbeda, maka gerobak yang massanya lebih kecil akan

lebih cepat. Hal tersebutlah yang merupakan hukum kedua Newton. Bentuk persamaannya dapat dituliskan:

$$\mathbf{a} = \frac{\sum \mathbf{F}}{m}$$

Persamaan tersebut dapat disusun kembali untuk mendapat pernyataan yang lebih kita kenal dengan hukum kedua Newton:

$$\sum \mathbf{F} = m\mathbf{a}$$

Hukum II Newton berbicara tentang resultan gaya yang berarti bahwa nilai karakter yang dapat dibangun dari Hukum II Newton ini adalah kerjasama. Kerjasama dalam menyelesaikan setiap permasalahan diantara kelompok akan menuntut setiap anggota kelompoknya untuk bertanggung jawab. Kerjasama dalam kelompok juga dapat menumbuhkan karakter komunikatif. Setiap anggota kelompok juga dituntut untuk memiliki rasa ingin tahu dalam pemecahan masalah yang sedang dihadapi.

#### c. Hukum Ketiga Newton

Saat gerebek maulud dan sekaten terdapat bagian dimana hasil bumi terdapat sebuah gunung yang terbuat dari beras ketan, makanan dan buah-buahan serta sayur-sayuran yang akan dibawa dari istana Kemandungan melewati SitiHinggil dan Pagelaran menuju masjid Agung dengan cara dipanggul. Ketika beberapa orang memanggul gunung tersebut maka terdapat interaksi antara gunung dengan tangan atau bahu orang yang memanggul gunung. Gunung akan memberikan gaya ke bawah ( $F_{ab}$ ) dan pemanggul akan memberikan gaya ke atas ( $F_{ba}$ ). Pasangan gaya ini memiliki magnitudo yang sama tetapi arahnya berlawanan.



Gambar 2. Diagram Gaya Pemanggul

Hukum ketiga Newton menyatakan bahwa: “ Ketika dua benda berinteraksi, gaya pada kedua benda yang berasal dari satu sama lain selalu sama magnitudonya dan berlawanan arah” (Halliday, 2010: 109).

Hukum III Newton berbicara tentang gaya aksi reaksi, yang berarti bahwa nilai karakter yang dapat dibangun dari Hukum III Newton ini adalah mengenai kesungguhan dalam melakukan suatu pekerjaan. Dimana orang akan bersikap realitis bahwa untuk mendapatkan hasil yang maksimal maka apa yang diusahakan oleh orang tersebut juga harus maksimal. Karena hasil yang didapatkan akan sebanding dengan apa yang dikerjakan. Kesungguhan dalam melakukan suatu pekerjaan akan menumbuhkan rasa tanggung jawab dalam menghadapi setiap resiko yang dia kerjakan.

## **B. Kajian Penelitian yang Relevan**

Penelitian Filiz Kalelioğlu dan Yasemin Gülbahar (2014), yang berjudul *The Effect of Instructional Techniques on Critical Thinking and Critical Thinking Dispositions in Online Discussion*. Penelitian ini menggunakan metode diskusi dengan teknik campuran (*Six thinking hats*, *Brainstorming*, *Role playing*, dan *Socratic seminar guides*) dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa. Berdasarkan penelitian tersebut, kemampuan berpikir kritis siswa sangat berpengaruh dengan aktivitas siswa seperti diskusi. Penelitian yang akan dilakukan menggunakan model *active learning* tipe *information search*, dimana model ini berpusat pada siswa sehingga siswa secara berkelompok mampu memecahkan suatu permasalahan sehingga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Penelitian yang dilakukan oleh Kyoungna Kim, et. al (2013) yang berjudul *“Effects of Active learning on Enhancing Student Critical Thinking in an Undergraduate General Science Course”*. Tujuan dari penelitian adalah untuk menguji tingkat berpikir kritis yang tercermin dalam laporan individual semester dan untuk menyelidiki pengaruh dari aktif learning terhadap berpikir kritis mahasiswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat berpikir kritis untuk setiap laporan individual pada modul berada pada tahap perkembangan dan terjadi peningkatan kemampuan berpikir kritis. Perbedaan antara penelitian yang akan dilaksanakan adalah pada perangkat ini yang dikembangkan adalah perangkat pembelajaran dan model yang digunakan adalah model pembelajaran aktif tipe *information search*. Perangkat yang akan dikembangkan tidak hanya terpaku pada

modul saja tetapi juga perangkat pembelajaran lain, seperti: Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS), dan *handout*.

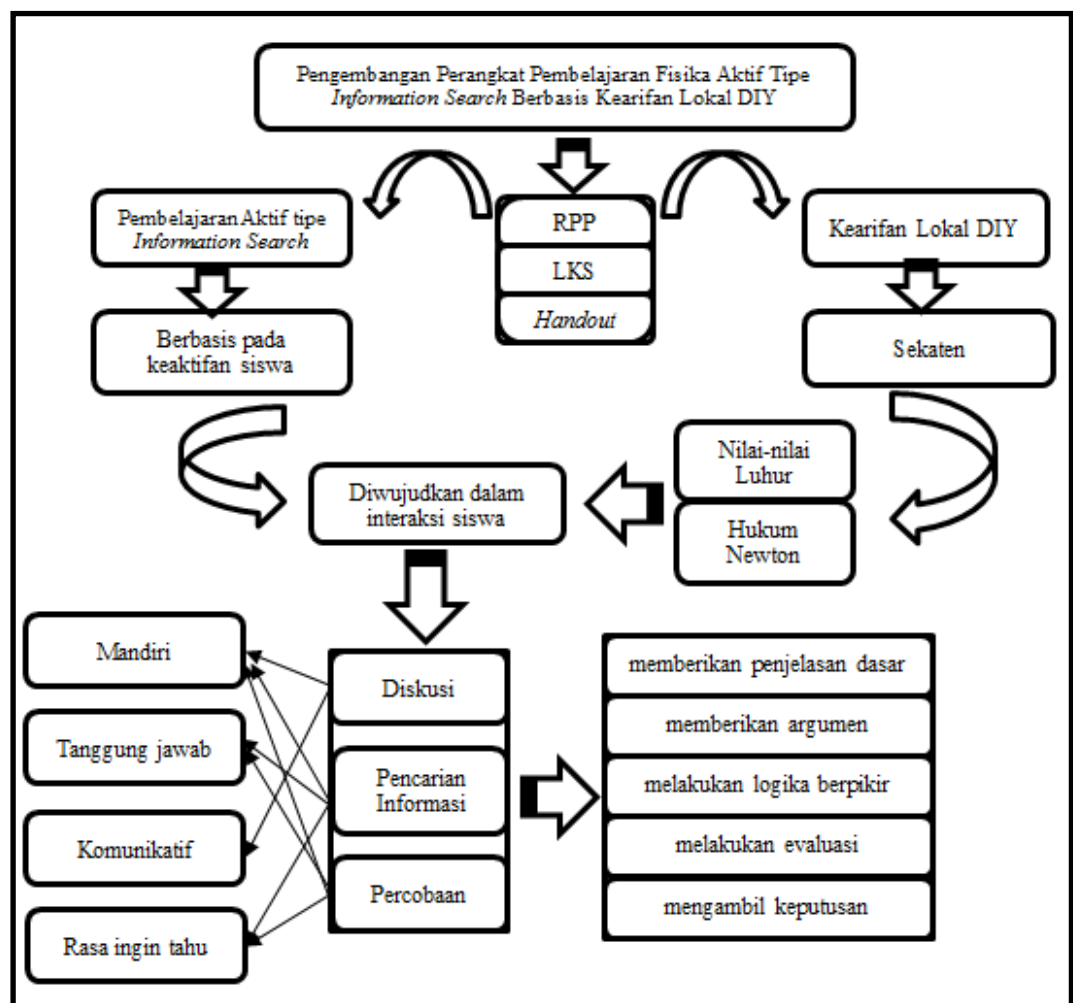
Penelitian yang dilakukan oleh Pramadi, Suastra, Candiasa, *et al.* (2013) tentang “Pengaruh Penggunaan Komik Berorientasi Kearifan Lokal Bali Terhadap Motivasi Belajar Dan Pemahaman Konsep Fisika”. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh penggunaan komik berorientasi kearifan lokal Bali terhadap motivasi belajar dan pemahaman konsep fisika. Kesimpulan dari penelitian ini adalah siswa yang belajar menggunakan komik berorientasi kearifan lokal Bali lebih unggul dibandingkan dengan siswa yang belajar tanpa menggunakan komik berorientasi kearifan lokal Bali dalam motivasi belajar dan pemahaman konsep. Penelitian ini memberikan gambaran bahwa kearifan lokal dapat diintegrasikan dengan suatu mata pelajaran dan memberikan pengaruh yang positif terhadap pembelajaran. Berdasarkan hasil tersebut, penelitian yang akan dilakukan adalah pengembangan perangkat pembelajaran yang akan diintegrasikan dengan kearifan lokal DIY pada mata pelajaran fisika dengan materi Hukum Newton. Perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan antara lain RPP, LKS, dan *handout*.

Penelitian yang dilakukan oleh IN. Agus Suryanatha (2013) yang berjudul Pengembangan Perangkat Pembelajaran “IKRAR” Berorientasi Kearifan Lokal untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematika. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah buku siswa, buku petunjuk guru, dan RPP. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran IKRAR berorientasi kearifan lokal mampu meningkatkan



kemampuan berpikir kritis matematika siswa. Penelitian yang akan dilakukan ini juga bertujuan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dengan perangkat pembelajaran berbasis kearifan lokal DIY. Perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan adalah RPP, LKS, dan *handout*.

### C. Kerangka Pikir



**Gambar 3. Kerangka Pikir**

Perangkat pembelajaran aktif tipe *information search* berbasis kearifan lokal disusun dengan menggunakan model pembelajaran aktif tipe *information search* yang melibatkan keaktifan siswa dan dengan memasukkan kearifan lokal yang

memuat nilai-nilai luhur. Perangkat ini disusun sesuai kurikulum 2013 dimana isi dari perangkat ini adalah RPP, LKS, dan *handout*.

RPP dibuat sedemikian rupa sehingga dapat memudahkan guru dalam memahami langkah-langkah pembelajaran aktif berbasis kearifan lokal. Indikator RPP ini adalah komponen dalam RPP lengkap, RPP disusun dengan model pembelajaran aktif tipe *information search*, dan memuat kearifan lokal. RPP disusun dengan model pembelajaran aktif tipe *information search* dengan kriteria skenario pembelajaran sesuai dengan sintaks pembelajaran aktif tipe *information search*, skenario pembelajaran (pendahuluan, inti, penutup) jelas, melibatkan siswa secara aktif dalam pembelajaran, memberi kesempatan bekerja secara berkelompok, dan menekankan proses pembelajaran bukan pada penyampaian materi. RPP ini dikatakan memuat kearifan lokal jika pembelajaran dilaksanakan dengan mengkaji kearifan lokal, pemilihan kearifan lokal sesuai dengan materi ajar, sumber/media pembelajaran yang digunakan memuat kearifan lokal, dan penugasan yang diberikan memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengeksplorasi kearifan lokal lebih dalam.

LKS dan *handout* disusun secara terstruktur berdasarkan tata urutan upacara sekaten. Upacara sekaten yang memuat nilai-nilai luhur dapat dijadikan sumber pendidikan karakter. Peningkatan kemampuan berpikir kritis dan nilai karakter di dapatkan ketika siswa melakukan pembelajaran dengan model pembelajaran aktif tipe *information search*. Pembelajaran dilaksanakan secara berkelompok, dimana setiap kelompok bertugas untuk mencari suatu informasi atau memecahkan suatu permasalahan. Permasalahan berasal dari kehidupan sekitar siswa, dalam hal ini

adalah kearifan lokal DIY yaitu sekaten yang diintegrasikan dengan Hukum Newton.

Pembelajaran yang dilakukan dengan diskusi, pencarian informasi, dan melakukan percobaan. Pembelajaran tersebut dapat digunakan untuk meningkatkan nilai karakter, yaitu mandiri, tanggung jawab, rasa ingin tahu, dan komunikatif. Selain itu LKS diskusi di buat sedemikian hingga agar siswa mampu memberikan penjelasan dasar, memberikan argumen, melakukan logika berpikir, melakukan evaluasi, dan mengambil keputusan dan menentukan tindakan sehingga kemampuan berpikir kritis dapat meningkat.

Berdasarkan rancangan pembuatan perangkat pembelajaran tersebut pengembangan perangkat pembelajaran aktif tipe *information search* berbasis kearifan lokal dapat dinyatakan layak oleh ahli maupun saat diuji cobakan. Selain itu perangkat pembelajaran ini mampu untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan nilai-nilai karakter.

#### **D. Pertanyaan Penelitian**

- 1 a. Apakah perangkat pembelajaran aktif tipe *information search* berbasis kearifan lokal yang dikembangkan layak untuk pembelajaran Hukum Newton pada siswa SMA kelas X menurut ahli?
- b. Apakah perangkat pembelajaran aktif tipe *information search* berbasis kearifan lokal yang dikembangkan layak untuk pembelajaran Hukum Newton pada siswa SMA kelas X berdasarkan hasil uji coba?

2. Apakah perangkat pembelajaran aktif tipe *information search* berbasis kearifan lokal yang dikembangkan dalam penelitian dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis?
3. Apakah perangkat pembelajaran aktif tipe *information search* berbasis kearifan lokal yang dikembangkan dalam penelitian dapat digunakan untuk meningkatkan nilai-nilai karakter?

### **BAB III**

#### **METODE PENELITIAN**

##### **A. Model Pengembangan**

Penelitian ini termasuk ke dalam penelitian pengembangan dengan menggunakan model pengembangan *4 D*. Model *4 D* terdiri dari empat tahap, antara lain *define*, *design*, *develop*, dan *desseminate* (Thiagarajan, Semmel, dan Semmel, 1974: 6-9). Penelitian ini mengembangkan perangkat pembelajaran aktif berbasis kearifan lokal. Hasil akhir penelitian ini adalah perangkat pembelajaran yang terdiri dari Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kegiatan Siswa (LKS), dan *handout*, yang digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan nilai-nilai karakter siswa SMA dengan mengambil pokok bahasan Hukum Newton

##### **B. Prosedur Pengembangan**

###### **1. Tahap Pendefinisian**

Tujuan dari tahap pendefinisian adalah untuk menetapkan dan mendefinisikan kebutuhan-kebutuhan di dalam proses pembelajaran. Pada tahap ini dilakukan studi pendahuluan, analisis siswa, analisis tugas, analisis konsep, dan spesifikasi tujuan pembelajaran.

###### **a. Studi Pendahuluan**

Studi pendahuluan dilakukan untuk mengetahui permasalahan yang menjadi dasar dalam pengembangan perangkat pembelajaran. Pada tahap ini dilakukan identifikasi permasalahan dalam pembelajaran fisika, analisis kurikulum, dan studi literatur. Identifikasi masalah dilakukan dengan cara observasi dan

wawancara dengan guru fisika SMA. Tujuan dari observasi dan wawancara yaitu untuk mendapatkan informasi tentang kondisi dan fakta pembelajaran di sekolah.

Permasalahan dalam pembelajaran fisika yaitu rendahnya tingkat kemampuan berpikir kritis dan nilai-nilai karakter siswa dan kurikulum yang akan digunakan dalam pengembangan perangkat pembelajaran ini adalah kurikulum 2013.

#### **b. Analisis Siswa**

Analisis siswa ini dilakukan untuk mengetahui karakteristik siswa yang sesuai dengan rancangan dan pengembangan perangkat pembelajaran. Karakteristik siswa yang dianalisis meliputi tingkat usia, kemampuan akademik (pengetahuan), perkembangan kognitif, perkembangan psikologis, dan sosial. Analisis dilakukan dengan wawancara dengan guru fisika untuk mengetahui usia, kemampuan akademik (pengetahuan), perkembangan kognitif, perkembangan psikologis, dan sosial.

#### **c. Analisis Tugas**

Analisis tugas dilakukan untuk mengidentifikasi tugas-tugas yang harus diselesaikan siswa untuk menguasai kompetensi tertentu. Analisis tugas dilakukan dengan cara telaah dokumen dan studi literatur. Telaah dokumen dan studi literatur dilakukan terhadap KI dan KD yang akan dikembangkan. KI dan KD tersebut kemudian dijabarkan dalam indikator-indikator yang terukur. Hasil analisis tugas ini akan dijadikan sebagai acuan dalam menentukan pokok bahasan/materi yang mendukung tercapainya kompetensi.

#### **d. Analisis Konsep**

Analisis konsep dilakukan untuk mengidentifikasi, merinci, dan menyusun secara matematis konsep pokok yang akan diajarkan dan menyusunnya dalam bentuk hirarki. Analisis ini merupakan dasar dalam menyusun tujuan pembelajaran. Analisis dilakukan terhadap fakta, konsep, prinsip, hukum, dan teori. Analisis konsep dilakukan dengan cara studi literatur tentang materi yang akan dikembangkan. Berdasarkan analisis konsep, hubungan antar konsep akan disusun menjadi sebuah peta konsep.

#### **e. Spesifikasi Tujuan Pembelajaran**

Spesifikasi tujuan pembelajaran dilakukan untuk merumuskan hasil analisis tugas dan analisis konsep menjadi indikator pencapaian hasil belajar. Rangkaian indikator pencapaian hasil belajar ini selanjutnya menjadi tujuan pembelajaran didasarkan pada KI dan KD yang tercantum dalam kurikulum tentang suatu konsep materi.

### **2. Tahap Perancangan**

#### **a. Merancang Format Perangkat Pembelajaran**

Pada tahap ini dilakukan perancangan format perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan. Perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan antara lain Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kegiatan Siswa (LKS), dan *handout*. Format pembuatan perangkat pembelajaran yang digunakan disesuaikan dengan kurikulum 2013.

## **b. Merancang Draf Awal Perangkat Pembelajaran**

Pada tahap ini dilakukan perancangan draf awal perangkat pembelajaran yang meliputi penulisan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kegiatan Siswa (LKS), dan *handout*. Draf perangkat pembelajaran dilakukan sesuai dengan spesifikasi dan format yang digunakan. Setelah dilakukan draf awal perangkat pembelajaran, langkah selanjutnya yaitu dilakukan validasi oleh ahli dan guru, serta uji coba terbatas.

## **3. Tahap Pengembangan**

Tahap pengembangan bertujuan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran yang sudah direvisi berdasarkan masukan para ahli dan data yang diperoleh dari uji coba. Langkah yang dilakukan pada tahap ini adalah sebagai berikut:

### **a. Validasi ahli**

Draf awal perangkat pembelajaran fisika aktif berbasis kearifan lokal divalidasi oleh ahli (validator). Penilaian dan saran dari validator ini dijadikan sebagai dasar untuk merevisi produk agar dihasilkan perangkat pembelajaran fisika yang layak dan dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Draf awal perangkat pembelajaran fisika dinilai oleh ahli dan praktisi. Hasil validasi ahli dan guru fisika, digunakan sebagai dasar untuk merevisi draf awal perangkat pembelajaran sehingga menghasilkan draf II. Adapun hal-hal yang divalidasi oleh validator mencakup:



1) Validasi isi perangkat pembelajaran

Validasi isi perangkat pembelajaran berkaitan dengan kesesuaian isi perangkat pembelajaran dengan materi pelajaran dan tujuan yang akan diukur, dibuat jelas dan menarik untuk pemakainya. Selain itu, validasi ini berkaitan dengan apakah ilustrasi perangkat pembelajaran (gambar, warna, tabel) dapat memperjelas konsep dan mudah dipahami.

2) Validasi dari segi bahasa

Validasi ini berkaitan dengan apakah kalimat-kalimat pada perangkat pembelajaran telah memenuhi kaidah bahasa Indonesia yang baku dan tidak menimbulkan penafsiran ganda.

**b. Uji coba terbatas**

Uji coba terbatas ini dilakukan untuk mengetahui keterbatasan perangkat pembelajaran fisika aktif berbasis kearifan lokal. Pada tahap ini komponen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kegiatan Siswa (LKS), dan *handout* diujicobakan secara terbatas di SMA. Hasil dari uji coba terbatas ini selanjutnya dievaluasi dan dilakukan revisi kembali.

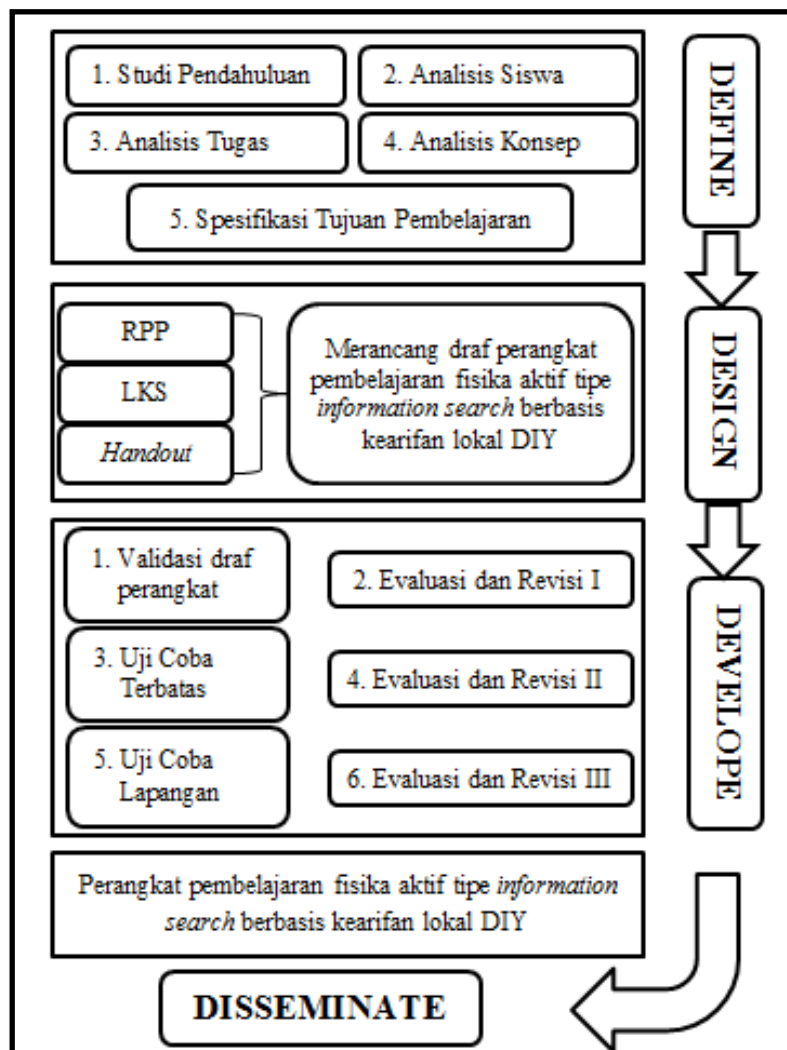
**c. Uji Coba Lapangan**

Perangkat pembelajaran hasil revisi uji coba terbatas kemudian diujicobakan kembali pada siswa di SMA yang berbeda. Pada tahap ini digunakan metode penelitian eksperimen, menggunakan dua kelas yakni kelas eksperimen dan kelas kontrol. Tujuan dari penggunaan dua kelas tersebut adalah untuk mengetahui apakah ada perbedaan antara kelas eksperimen yang menggunakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan dan kelas kontrol yang menggunakan

perangkat pembelajaran yang digunakan guru. Pada saat pembelajaran berlangsung dilakukan observasi untuk mengetahui keterlaksanaan RPP. Sebelum dan setelah pembelajaran berlangsung siswa diberi angket untuk mengetahui peningkatan nilai-nilai karakter. Perbaikan dilakukan langsung pada di titik permasalahan hasil dari uji coba jika masih ada kesalahan.

#### 4. Tahap Penyebarluasan

Tahap diseminasi dilakukan dengan memberikan CD pembelajaran kepada seluruh SMA yang memakai Kurikulum 2013 di Yogyakarta.



Gambar 4. Tahapan Pengembangan

## **C. Desain Uji Coba Produk**

### **1. Desain Uji Coba**

Uji coba produk sebagai bagian dari tahap pengembangan dilakukan sampai uji coba lapangan. Sebelum uji coba produk, dilakukan validasi oleh ahli. Penjelasan singkat uji coba yang dilakukan dalam penelitian pengembangan ini yaitu:

#### **a. Validasi dan Penilaian**

Validasi instrumen penilaian dilakukan oleh dosen ahli yang bertujuan untuk menilai dan memberikan masukan terhadap instrumen penilaian yang akan digunakan untuk menilai perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan. Setelah dilakukan revisi berdasarkan saran ahli, maka selanjutnya instrumen penilaian tersebut digunakan untuk menilai perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan. Penilaian dilakukan oleh dosen ahli dan guru fisika. Produk pengembangan yang dinilai meliputi RPP, LKS, dan *handout*.

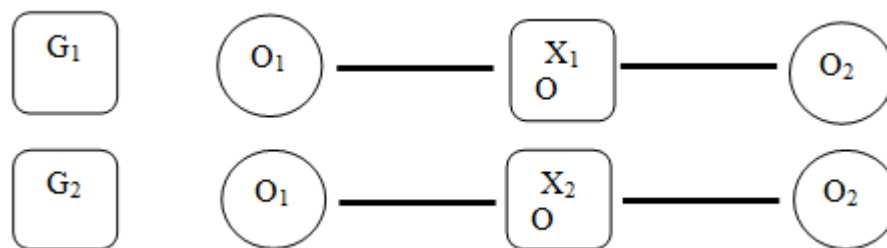
#### **b. Uji Coba Terbatas**

Uji coba terbatas dilakukan untuk mengetahui keterlaksanaan perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan serta untuk memvalidasi secara empirik dengan menggunakan subyek uji coba satu kelas. Subyek uji coba terbatas yang digunakan adalah siswa kelas X MIA 1 di SMA N 1 Godean yang terdiri dari 32 siswa. Hasil dari observasi keterlaksanaan pembelajaran dan data-data peningkatan kemampuan berpikir kritis serta nilai karakter siswa dikumpulkan dan dijadikan sebagai dasar bagi perbaikan produk.

### c. Uji Coba Lapangan

Hasil dari uji coba terbatas digunakan untuk merevisi perangkat pembelajaran yang akan digunakan pada uji coba lapangan. Pada tahap ini digunakan kelas eksperimen dan kelas kontrol yang dipilih secara acak dari seluruh kelas X di SMA N 1 Kasihan. Subyek uji coba yang diperoleh yaitu kelas X MIA 3 yang terdiri dari 28 siswa sebagai kelas eksperimen dan kelas X MIA 4 yang terdiri dari 26 siswa sebagai kelas kontrol.

Desain eksperimen yang digunakan pada uji coba lapangan ini adalah *pretest-posttest control group design*. Untuk lebih jelasnya mengenai desain ini bisa dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Desain Penelitian  
(*Pretest-Posttest Control Group Design*)

dengan:

G<sub>1</sub>: Kelas dengan perangkat pembelajaran aktif berbasis kearifan lokal

G<sub>2</sub>: Kelas dengan perangkat pembelajaran yang biasa digunakan di sekolah

O<sub>1</sub>: Tes dan Angket Sebelum Perlakuan

O<sub>2</sub>: Tes dan Angket Setelah Perlakuan

X<sub>1</sub>: Penerapan perangkat pembelajaran aktif berbasis kearifan lokal

X<sub>2</sub>: Penerapan perangkat pembelajaran yang biasa digunakan di sekolah

Langkah-langkah yang dilakukan ketika uji coba lapangan adalah sebagai berikut.

- 1) *Pretest* untuk kemampuan berpikir kritis berupa tes pilihan ganda dan pengisian angket karakter siswa. Setiap siswa menilai karakter tiga orang temannya dengan kata lain satu siswa dinilai tiga orang temannya. Data pretest dan penilaian awal karakter siswa digunakan untuk menentukan homogenitas antara kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum diberi perlakuan
- 2) Pelaksanaan pembelajaran fisika menggunakan perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan pada kelas eksperimen dan perangkat pembelajaran yang biasanya digunakan di sekolah pada kelas kontrol. Selama pembelajaran berlangsung dilakukan observasi keterlaksanaan RPP.
- 3) *Posttest* untuk kemampuan berpikir kritis berupa tes pilihan ganda dan pengisian angket karakter siswa dengan ketentuan sama seperti pretest.

Pengukuran kemampuan berpikir kritis dan nilai karakter sebelum dan setelah pembelajaran dilakukan untuk mengetahui apakah ada perbedaan antara pembelajaran yang dilakukan di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dinyatakan layak jika dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan nilai karakter siswa.

Pemilihan desain eksperimen tersebut berdasarkan pertimbangan bahwa desain tersebut mampu mengendalikan berbagai faktor yang mempengaruhi validitas internal. Pengontrolan validitas internal bertujuan untuk mengendalikan

variabel luar yang dapat mengganggu dan mempengaruhi perlakuan yang diberikan selama eksperimen dan dapat menimbulkan interpretasi lain. Beberapa faktor yang mempengaruhi validitas internal suatu eksperimen antara lain faktor sejarah, instrumentasi, kematangan, mortalitas eksperimen, tes, regresi statistik, seleksi sampel, dan interaksi diantara faktor-faktor.

Faktor sejarah dikendalikan dengan cara mengatur rencana eksperimen dengan jelas dan terjadwal dengan baik sehingga kecil terdapat kemungkinan peristiwa khusus yang terjadi di antara pretes dan postes. Faktor instrumentasi dikendalikan dengan cara tidak mengubah proses pengukuran pada saat pengumpulan data dan tidak mengganti apapun yang ada hubungannya dengan instrumen yang digunakan. Faktor kematangan dikendalikan dengan jangka waktu pelaksanaan eksperimen yang tidak terlalu lama. Faktor mortalitas eksperimen dikendalikan dengan selama pelaksanaan eksperimen diusahakan tidak ada seorompok dari subyek penelitian yang mengundurkan diri. Faktor tes dikendalikan dengan memberikan selang waktu yang cukup antara pretes dan postes, sehingga siswa tidak mengingat soal pretes. Faktor regresi statistik, seleksi sampel, dan faktor-faktor yang saling berinteraksi dikendalikan dengan pemilihan subyek penelitian yang dilakukan.

## **2. Subjek Coba**

Subjek uji coba terbatas pengembangan perangkat pembelajaran fisika aktifberbasis kearifan lokal DIY ini adalah siswa kelas X MIA 1 SMA N 1 Godean pada semester gasal tahun ajaran 2015/2016 dengan pokok bahasan

Hukum Newton. Subyek uji coba lapangan adalah siswa kelas X MIA 3 dan X MIA 4 SMA N 1 Kasihan

### **3. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data**

#### **a. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik yang digunakan untuk mengumpulkan data pada penelitian ini adalah teknik tes dan non tes. Teknik tes berupa tes tertulis berupa pilihan ganda digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis. Teknik non tes digunakan untuk mengukur karakter siswa dan respon siswa yang berupa angket dan keterlaksanaan pembelajaran berupa lembar observasi.

#### **b. Instrumen Pengumpulan Data**

Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar validasi instrumen penilaian, lembar penilaian perangkat pembelajaran, lembar observasi keterlaksanaan RPP, tes kemampuan berpikir kritis, angket karakter, dan angket respon siswa. Secara rinci masing-masing instrumen dijelaskan sebagai berikut:

##### **1) Lembar Validasi Instrumen Penilaian**

Lembar validasi instrumen penilaian digunakan untuk memvalidasi terlebih dahulu instrumen yang akan digunakan untuk menilai perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Validasi instrumen penilaian dilakukan pada *forum discussion group* dan validasi dosen ahli.

##### **2) Lembar Penilaian Perangkat Pembelajaran**

Lembar penilaian perangkat pembelajaran sebelum digunakan untuk menilai perangkat pembelajaran aktif tipe *information search* berbasis

kearifan lokal divalidasi terlebih dahulu yaitu dalam *forum group discussion* dan validasi ahli.

a) Lembar Penilaian RPP

Lembar penilaian RPP digunakan untuk menilai kelayakan RPP aktif tipe *information search* berbasis kearifan lokalDIY yang akan digunakan dalam pembelajaran. Lembar penilaian RPP diadaptasi dari Kemendiknas Tahun 2010 yang disajikan pada Lampiran 3c.

b) Lembar Penilaian LKS

Lembar penilaian LKS digunakan untuk menilai kelayakan LKS aktif tipe *information search* berbasis kearifan lokal DIY yang akan digunakan dalam pembelajaran dan disajikan pada Lampiran 3c

**Tabel 3. Indikator LKS**

Indikator	Kisi-kisi
Didaktik	Kejelasan materi dengan tujuan pembelajaran.
	Kesesuaian materi dengan pengintegrasian kearifan lokal
	Kesesuaian konsep dengan pendapat ahli
	Kegiatan dalam LKS mendorong siswa untuk aktif dalam pembelajaran
	Penyusunan kegiatan dalam LKS mendukung siswa untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis
	Penyusunan kegiatan dalam LKS mendukung siswa untuk meningkatkan nilai karakter (mandiri, tanggung jawab, komunikatif, dan rasa ingin tahu)
Konstruksi	Kesederhanaan perumusan pokok pernyataan.
	Kejelasan dan kelugasan perumusan pokok pernyataan.
	Kejelasan petunjuk penggunaan LKS.
	Kesesuaian isi materi dengan karakteristik siswa SMA.
	Bahasa yang digunakan komunikatif dan mudah dipahami
	Penggunaan istilah yang berlaku umum
Teknis	Keefektifan gambar yang disajikan dalam mendukung materi
	Tampilan LKS menarik siswa untuk belajar



Indikator	Kisi-kisi
	Keefektifan penggunaan ruang/tata letak.
	Keterbacaan tulisan yang terdapat dalam LKS
	Kesesuaian jenis huruf yang digunakan

c) Lembar Penilaian *handout*

Lembar penilaian *handout* digunakan untuk menilai kelayakan *handout* aktif tipe *information search* berbasis kearifan lokal DIY yang akan digunakan dalam pembelajaran. Lembar penilaian *handout* secara rinci dapat dilihat pada Lampiran 3c.

**Tabel 4. Indikator *Handout***

Indikator	Kisi-kisi
Kelayakan Materi	Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran
	Kesesuaian materi dengan Kompetensi Dasar
	Kebenaran prinsip/hukum fisika yang terdapat pada materi
	Kelogisan materi yang disajikan
	Kesesuaian kearifan lokal dengan tujuan pembelajaran
	Kesesuaian kearifan lokal dengan materi pembelajaran
	Kesesuaian pengintegrasian kearifan lokal pada materi dengan karakteristik siswa
	Penyusunan <i>handout</i> mendukung siswa untuk mengembangkan nilai karakter (mandiri, tanggung jawab, komunikatif, dan rasa ingin tahu)
Konstruksi	Ketepatan penyusunan latihan soal
	Kelengkapan informasi penting yang terdapat dalam materi
	Kesesuaian isi dengan tingkat pemahaman siswa
	Keruntutan penyusunan isi <i>handout</i>
Kebahasaan	Bahasa yang digunakan komunikatif dan mudah dipahami
	Konsistensi penggunaan istilah
	Kalimat tidak menimbulkan makna ganda
	Kesederhanaan struktur kalimat yang digunakan
Tampilan	Gambar, grafik dan tabel yang disajikan menunjang penyampaian materi
	Kejelasan gambar, grafik, dan tabel yang disajikan
	Kesesuaian jenis dan ukuran huruf
	Ketepatan pengombinasian warna

### 3) Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran adalah lembar yang berisi pernyataan-pernyataan tindakan yang dilakukan oleh guru dan siswa dalam proses pembelajaran fisika. Tujuan dari lembar observasi ini adalah untuk mengetahui tentang keterlaksanaan tahapan-tahapan pembelajaran yang mengacu pada RPP yang selanjutnya dapat dijadikan sebagai bahan dasar dalam revisi produk selanjutnya. Secara keseluruhan lembar ini berguna untuk mengetahui sejauh mana keterlaksanaan pembelajaran yang dirancang oleh peneliti. Lembar observasi pembelajaran ini terdiri dari pilihan pernyataan “Ya” dan “Tidak”. Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran ini dapat dilihat pada Lampiran 2e.

### 4) Soal Kemampuan Berpikir Kritis

Soal kemampuan berpikir kritis siswa terdiri dari 30 butir soal yang mencakup indikator kemampuan berpikir kritis siswa. Soal kemampuan berpikir kritis ini berupa soal pilihan ganda. Soal diberikan sebelum dan sesudah pembelajaran yang bertujuan untuk mengetahui besarnya peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa. Kisi-kisi soal berpikir kritis secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 2a.

**Tabel 5. Indikator Keterampilan Berpikir Kritis**

<b>Indikator Keterampilan Berpikir Kritis</b>	<b>Deskriptor Keterampilan Berpikir Kritis</b>
1. Memberikan penjelasan dasar	Memformulasikan pertanyaan yang mengarah investigasi jawaban
	Mengidentifikasi atau memberikan kriteria jawaban yang mungkin
2. Memberikan argumen	Argumen sesuai dengan kebutuhan
	Menunjukkan persamaan dan perbedaan
	Argumen yang diajukan orisinal dan utuh

Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Deskriptor Keterampilan Berpikir Kritis
3. Melakukan logika berpikir	Mendeduksi secara logis
	Menganalisis data
	Menarik kesimpulan
4. Melakukan evaluasi	Mengevaluasi berdasarkan fakta
	Memberikan alternatif lain
5. Mengambil keputusan dan menentukan tindakan	Menentukan jalan keluar
	Memilih kemungkinan yang akan dilaksanakan

### 5) Lembar Angket Karakter Siswa

Lembar angket karakter siswa digunakan untuk memperoleh data karakter siswa sebelum dan setelah dilakukannya pembelajaran fisika dengan menggunakan perangkat pembelajaran fisika aktif tipe *information search* berbasis kearifan lokal DIY. Penilaian karakter siswa berupa skala likert. Siswa diminta untuk memberikan checklist (√) pada kolom yang disediakan dalam lembar angket sesuai dengan keadaan teman yang dinilainya untuk setiap pernyataan yang diberikan.

Angket karakter siswa disusun berdasarkan kisi-kisi angket karakter. Kisi-kisi angket karakter dapat dilihat pada Lampiran 2c. Angket terdiri dari 32 pernyataan dengan rincian setiap karakter (rasa ingin tahu, mandiri, komunikatif, dan tanggung jawab) terdiri dari 8 pernyataan, 4 pernyataan bernilai positif (+) dan 4 pernyataan bernilai negatif (-). Dalam setiap pernyataan terdiri dari 5 alternatif pilihan jawaban, yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Ragu-ragu (RR), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Indikator nilai karakter dapat dilihat pada Tabel 6, penskoran lembar angket karakter siswa pada Tabel 7, kisi-kisi angket karakter dapat dilihat pada Lampiran 2c dan butir angket karakter pada Lampiran 2d.

**Tabel 6. Indikator Nilai Karakter**

Nilai Karakter	Indikator
1. Rasa ingin tahu	a. Bertanya kepada guru dan teman tentang materi pelajaran b. Bertanya atau membaca sumber di luar buku teks tentang materi yang terkait dengan pelajaran.
2. Mandiri	a. Mencari solusi untuk menyelesaikan tugas sekolah b. Menyelesaikan tugas tanpa melakukan plagiat
3. Komunikatif	a. Terjadinya interaksi antar peserta didik dalam diskusi kelompok b. Terjadinya interaksi peserta didik dan guru
4. Tanggung jawab	a. Mengerjakan semua tugas kelas selesai dengan baik pada waktu yang telah ditetapkan. b. Menggunakan waktu secara efektif untuk menyelesaikan tugas-tugas di kelas dan luar kelas.

**Tabel 7. Penskoran Angket Nilai Karakter Siswa**

Jenis Pernyataan	Skor Jawaban				
	SS	S	RR	TS	STS
Positif (+)	5	4	3	2	1
Negatif (-)	1	2	3	4	5

#### 6) Lembar Angket Respon Siswa

Lembar angket respon siswa bertujuan untuk mengetahui respon siswa terhadap LKS dan *handout* yang telah dikembangkan. Hasil respon selanjutnya akan dijadikan sebagai bahan revisi produk selanjutnya. Kisi-kisi angket respon siswa dapat dilihat pada Lampiran 2f. Penilaian LKS dan *handout* berupa skala likert. Siswa diminta untuk memberikan checklist (✓) pada kolom yang disediakan dalam lembar angket sesuai dengan LKS dan *handout* yang dinilainya untuk setiap pernyataan yang diberikan.

#### 4. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

##### a. Analisis Hasil Validasi Instrumen Penilaian

Analisis data yang diperoleh melalui lembar validasi instrumen penilaian oleh dosen ahli dilakukan dengan langkah-langkah berikut:

- 1) Validitas butir instrumen penilaian produk yang dikembangkan di cari dengan menggunakan uji V'Aiken. Berikut adalah rumus yang digunakan untuk mengetahui koefisien validitas isi dengan menggunakan uji V'Aiken (Aiken, 1985).

$$V = \frac{\sum s}{n(c - 1)}, \quad s = r - lo$$

dimana lo = angka penilaian validitas terendah

c = angka penilaian validitas tertinggi

r =angka yang diberikan oleh peneliti

n = jumlah penilai

- 2) Reliabilitas butir instrumen penilaian prooduk yang dikembangkan dihitung dengan menggunakan Uji Borich. Adapun skala presentasi dengan dua orang penilai menggunakan persamaan sebagai berikut (Borich, 1994):

$$R = \left(1 - \frac{A - B}{A + B}\right) \times 100\%$$

dimana R= skala presentasi

A = penilaian pengamat yang bernilai besar

B = penilaian pengamat yang bernilai kecil

Borich juga menjelaskan bahwa instrumen yang baik memiliki nilai R lebih besar atau sama dengan 75% ( $\geq 75\%$ ).

#### **b. Analisis Hasil Penilaian Perangkat Pembelajaran dan Respon Siswa**

Langkah-langkah untuk menganalisis penilaian ahli dan respon siswa adalah sebagai berikut:

- 1) Tabulasi semua data yang diperoleh untuk setiap aspek dan kriteria dari butir penilaian yang tersedia dalam instrumen penelitian
- 2) Menghitung skor rata-rata dari kriteria dalam setiap aspek dengan menggunakan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

Dimana  $\bar{X}$  : jumlah skor rata-rata

$\sum X$  : jumlah skor butir

$n$  : jumlah butir

Kemudian skor rata-rata dari setiap aspek dijumlahkan sehingga menjadi skor rata-rata total dari setiap aspek

- 3) Mengubah skor total rata-rata dari setiap aspek menjadi nilai

Untuk mengetahui kelayakan perangkat pembelajaran, maka data yang semula berupa skor diubah menjadi nilai standar berskala lima. Acuan pengubahan skor menjadi nilai standar berskala lima yang disajikan pada Tabel 8.

**Tabel 8. Kategori Penilaian Skala Lima  
(Widiyoko, 2009: 238)**

NO	Rentang Skor	Nilai	Kategori
1	$X > Mi + 1,80 Sbi$	A	Sangat baik
2	$Mi + 0,60 Sbi < X \leq Mi + 1,80 Sbi$	B	Baik
3	$Mi - 0,60 Sbi < X \leq Mi + 0,60 Sbi$	C	Cukup
4	$Mi - 1,80 Sbi < X \leq Mi - 0,60 Sbi$	D	Kurang
5	$X \leq Mi - 1,80 Sbi$	E	Sangat Kurang

Keterangan:

X = skor yang dicapai

Mi = Mean ideal =  $\frac{1}{2}$  (skor maksimal ideal + skor minimal ideal)

Sbi = Simpangan baku ideal

$$= \left(\frac{1}{2}\right) \left(\frac{1}{3}\right) (\text{skor maksimal ideal} - \text{skor minimal ideal})$$

Skor maksimal ideal =  $\sum$  butir kriteria  $\times$  skor tertinggi

Skor minimal ideal =  $\sum$  butir kriteria  $\times$  skor terendah

### c. Analisis Data Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Hasil observasi pembelajaran dianalisis dengan langkah sebagai berikut:

- 1) Memberi skor untuk masing-masing butir pada lembar observasi dan dikelompokkan sesuai aspek yang diamati
- 2) Menentukan jumlah skor lembar observasi setiap pertemuan
- 3) Menentukan presentase jumlah skor lembar observasi setiap pertemuan dengan cara sebagai berikut

$$\text{Presentase (P)} = \frac{\text{jumlah skor observasi yang diperoleh}}{\text{jumlah skor observasi maksimal}} \times 100\%$$

- 4) Menentukan kategori presentase jumlah skor observasi.

Kategori presentase jumlah skor disajikan pada Tabel 9.

**Tabel 9. Kategori Presentase Jumlah Skor Lembar Observasi  
Keterlaksanaan Pembelajaran  
Hamalik (1989: 122)**

Presentase jumlah skor (P)	Kategori
$85\% \leq P \leq 100\%$	Sangat baik
$70\% \leq P \leq 84,99\%$	Baik
$55\% \leq P \leq 69,99\%$	Cukup
$40\% \leq P \leq 54,99\%$	Kurang
$0\% \leq P \leq 39,99\%$	Sangat Kuran

**d. Analisis Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis dan Nilai Karakter**

Untuk menilai peningkatan kompetensi akademik dan nilai-nilai karakter dilakukan dengan memberi *pretest* dan *posttest*. Dalam penelitian ini akan dicari apakah terdapat peningkatan dalam *pretest* dan *posttest*. Peningkatan ini dinyatakan dengan nilai *Standard Gain*. Menurut Hake (1993: 1), *Absolute Gain* diperoleh dari nilai rerata *posttest* dikurangi nilai rerata *pretest* dan *Standard Gain* dapat dicari dengan menggunakan rumus:

$$Std\ gain < g > = \frac{\bar{X}_{posttest} - \bar{X}_{pretest}}{\bar{X} - \bar{X}_{pretest}}$$

Dimana  $\bar{X}_{posttest}$  = nilai rerata *posttest*

$\bar{X}_{pretest}$  = nilai rerata *pretest*

$\bar{X}$  = nilai maksimal

Nilai standar gain yang dihasilkan diinterpretasikan sesuai Tabel 10.

**Tabel 10. Kriteria Nilai Gain  
(Hake, 1993: 1)**

Nilai <g>	Klasifikasi
$\langle g \rangle \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > \langle g \rangle \geq 0,3$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah



#### e. Uji MANOVA

Perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis dan nilai karakter antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat diketahui dengan menggunakan uji statistika parametrik. Uji statistika yang digunakan adalah uji statistika MANOVA. Data yang digunakan dalam uji statistika parametrik adalah data interval dan rasio. Data kemampuan berpikir kritis merupakan data interval, sedangkan data angket karakter siswa berupa data ordinal, oleh karena itu data angket karakter siswa perlu dikonversi terlebih dahulu menjadi data interval. Pengonversian data ordinal menjadi data interval dilakukan dengan menggunakan *Method of Successive Interval* (MSI) dengan bantuan *Ms. Excell*.

Uji statistika MANOVA dilakukan dengan menggunakan *software SPSS 16.0*. Penggunaan uji MANOVA dapat dilakukan apabila memenuhi beberapa asumsi, yaitu normalitas dan homogenitas. Oleh karena itu analisis data dibagi menjadi dua tahap yaitu uji asumsi dan uji hipotesis.

##### 1) Uji Asumsi MANOVA

###### a) Uji Normalitas

Tujuan dari uji normalitas adalah untuk mengetahui apakah data pada sampel berasal dari populasi yang terdistribusi normal atau tidak. Pada semua teknik multivariat tidak ada uji langsung untuk menguji normalitas data multivariat, akan tetapi harus di uji secara terpisah atau sendiri-sendiri. Jika masing-masing sudah terdistribusi normal, maka gabungan dari semua variat dalam multivariat dapat dikatakan terdistribusi normal.

Uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji *Shapiro-Wilk*. Langkah dalam uji *Shapiro-Wilk* adalah:

- 1) Menentukan hipotesis yang digunakan

$H_0$  = sampel berasal dari populasi berdistribusi normal

$H_1$  = sampel bukan berasal dari populasi berdistribusi normal

- 2) Menentukan harga quantil statistik *shapiro-wilk* pada tabel
- 3) Menghitung nilai  $T_3$

$$T_3 = \frac{1}{D} \left[ \sum_{i=1}^k a_i (X_{(n-i+1)} - X_i)^2 \right]$$

$$D = \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2$$

dimana  $a_i$  = koefisien tes *Shapiro-wilk*

$X_{(n-i+1)}$  = angka ke  $(n-i+1)$  pada data

$X_i$  = angka ke  $i$  pada data

- 4) Mengambil keputusan jika nilai  $T_3$  lebih besar dari tabel maka  $H_0$  ditolak

- b) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah kelompok-kelompok sampel yang diambil secara acak berasal dari populasi yang sama atau tidak. Data yang diuji homogenitasnya adalah nilai *gain* kemampuan berpikir kritis siswa dan nilai karakter. Uji homogenitas dalam MANOVA yang digunakan adalah uji homogenitas matriks varians-kovarians. Rumus yang digunakan dalam statistik uji homogenitas matriks varians-kovarians adalah:

$$M = \sum_{i=1}^k n_i \ln|S| - \sum_{i=1}^k n_i \ln|S_i|$$

$$S = \frac{\sum_{i=1}^k v_i S_i}{\sum_{i=1}^k v_i}$$

$$C^{-1} = \left[ \sum_{i=1}^k \frac{1}{v_i} - \frac{1}{\sum_{i=1}^k v_i} \right] \left[ \frac{2p^2 + 3p - 1}{6(p+1)(k-1)} \right]$$

$$v_i = n_i - 1$$

Kriteria pengambilan keputusan  $H_0$  ditolak jika nilai  $MC^{-1} \geq$

$$\chi^2_{1/2(k-1)p(p+1)}$$

## 2) Uji Hipotesis

Uji hipotesis MANOVA dapat dilakukan setelah memnuhi uji asumsi. Uji ini berfungsi untuk mengetahui apakah perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan dalam penelitian ini dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan nilai karakter siswa secara simultan atau tidak. Data yang diuji adalah nilai *gain* kemampuan berpikir kritis siswa dan nilai karakter. Syarat yang harus dipenuhi sebelum melakukan uji MANOVA adalah uji korelasi. Uji MANOVA dapat dilakukan jika variabel terikat memiliki korelasi.

Hipotesis penelitian dalam uji MANOVA ini adalah:

$H_0$  : tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis dan nilai karakter siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

$H_1$  : terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis dan nilai karakter siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN**

#### **A. Hasil Pengembangan Produk Awal**

Pengembangan perangkat pembelajaran fisika aktif tipe *information search* berbasis kearifan lokal DIY ini dilakukan berdasarkan langkah-langkah model 4D, yaitu pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*disseminate*). Penjabaran hasil pengembangan produk awal yang diperoleh adalah:

##### **1. Tahap Pendefinisian**

Tahap ini dilakukan studi pendahuluan, analisis siswa, analisis tugas, analisis konsep, dan spesifikasi tujuan pembelajaran. Penjabaran data secara rinci dari kegiatan-kegiatan sebagai berikut:

###### **a. Studi Pendahuluan**

Studi pendahuluan dilakukan untuk memperoleh informasi mengenai masalah mendasar yang dijadikan latar belakang perlu tidaknya dikembangkan perangkat pembelajaran fisika aktif tipe *information search* berbasis kearifan lokal DIY. Hasil studi pendahuluan yang dilakukan meliputi studi pustaka dan studi lapangan. Studi pustaka yang dilakukan meliputi mengumpulkan informasi berkaitan dengan bahan-bahan pustaka yang dapat menunjang penelitian pengembangan produk, seperti mempelajari jurnal atau laporan hasil penelitian tentang pengembangan perangkat pembelajaran yang berbasis kearifan lokal, mempelajari buku-buku teks asing maupun teks Indonesia terkait dengan teori yang berkenaan dengan model pembelajaran aktif tipe *information search* yang akan digunakan.

Studi lapangan dilakukan dengan melihat secara langsung proses pembelajaran dan wawancara dengan guru fisika maupun siswa. Berdasarkan studi lapangan diperoleh bahwa permasalahan yang dihadapi dalam proses pembelajaran fisika adalah rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa. Selain itu tuntutan dari Kurikulum 2013 yang menekankan pada pentingnya karakter menjadikan guru kesulitan dalam merancang perangkat pembelajaran yang sesuai. Berdasarkan analisis studi pustaka dan studi lapangan maka didapatkan materi yang sesuai untuk diintegrasikan dengan kearifan lokal DIY (sekatén) adalah materi Hukum Newton.

#### b. Analisis Siswa

Analisis siswa dilakukan untuk mengetahui karakteristik siswa yang sesuai dengan perangkat pembelajaran fisika aktif tipe *information search* berbasis kearifan lokal DIY serta sesuai dengan subyek penelitian. Karakteristik siswa tersebut meliputi latar belakang pengetahuan dan perkembangan kognitif siswa. Analisis siswa dilakukan dengan wawancara kepada guru fisika yang akan digunakan sebagai subyek coba yaitu SMA N 1 Godean dan SMA N 1 Kasihan.

##### 1) Analisis Latar Belakang Pengetahuan Siswa

Materi Hukum Newton dan penerapannya yang akan dijadikan materi dalam penelitian ini bukanlah materi yang baru bagi siswa SMA kelas X. Siswa telah mendapatkan materi ini pada saat di Sekolah Menengah Pertama (SMP). Materi prasyarat yang harus dipelajari oleh siswa sebelum mempelajari materi Hukum Newton adalah pengetahuan tentang gaya, resultan gaya, massa, berat, dan gaya gesek.

## 2) Analisis Perkembangan Kognitif Siswa

Subyek coba dalam penelitian ini adalah siswa SMA kelas X dengan usia rata-rata 16-17 tahun, dimana siswa berada pada fase berpikir secara abstrak dan bermain logika sehingga sesuai dengan penelitian yang akan dilakukan. Pembelajaran dengan mengintegrasikan Hukum Newton dengan kearifan lokal DIY akan menjadikan siswa lebih tertarik untuk mempelajari fisika dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu rata-rata siswa memiliki kemampuan akademik yang sama.

### c. Analisis Tugas

Analisis tugas dilakukan dengan cara menelaah dokumen dan studi literatur terhadap KI dan KD yang akan dikembangkan. Adapun KI dan KD dalam penelitian ini adalah:

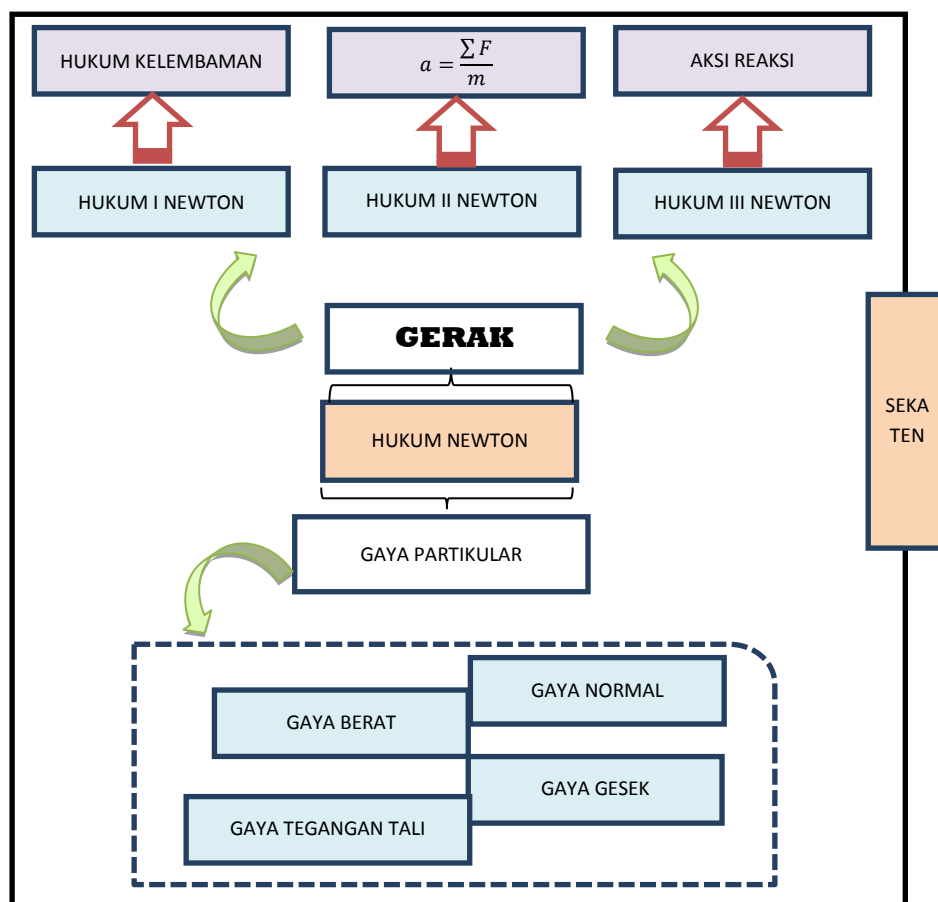
**Tabel 11. KI dan KD yang akan dikembangkan**

<b>KI</b>	1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
	2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif, dan proaktif, dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
	3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
	4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu
<b>KD</b>	1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya
	2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis;

	<p>kreatif; inovatif; dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan, melaporkan, dan berdiskusi</p>
	<p>3.4 Menganalisis hubungan antara gaya, massa, dan gerakan benda pada gerak lurus</p>
	<p>4.1 Menyajikan hasil pengukuran besaran fisis dengan menggunakan peralatan dan teknik yang tepat untuk penyelidikan ilmiah.</p>
	<p>4.2 Merencanakan dan melaksanakan percobaan untuk menyelidiki hubungan gaya, massa, dan percepatan dalam gerak lurus</p>

#### d. Analisis Konsep

Analisis konsep bertujuan untuk mengidentifikasi bagian-bagian utama pada materi Hukum Newton yang akan dipelajari siswa. Berdasarkan telaah analisis tugas, maka diperoleh analisis konsep materi Hukum Newton sebagai berikut:



**Gambar 6. Materi Hukum Newton**

e. Spesifikasi Tujuan Pembelajaran

Perumusan tujuan pembelajaran didasarkan pada hasil analisis tugas dan analisis konsep sehingga dapat menjadi lebih operasional. Rumusan tujuan pembelajaran yang dapat diidentifikasi meliputi:

- 1) Melalui percobaan, *information search*, dan diskusi siswa dapat menunjukkan sikap rasa ingin tahu, mandiri, tanggung jawab, dan komunikatif dalam berdiskusi dalam mengumpulkan dan menganalisis informasi mengenai Hukum Newton yang berkaitan dengan sekaten dengan benar
- 2) Melalui percobaan, *information search*, dan diskusi siswa dapat mengidentifikasi dan mengkorelasikan Hukum Newton beserta keterkaitannya dengan sekaten dengan benar
- 3) Melalui percobaan, *information search*, dan diskusi siswa dapat menyajikan, menganalisis dan menyimpulkan hasil percobaan dengan benar
- 4) Melalui *information search* dan diskusi siswa dapat mendeskripsikan gaya partikular (gaya berat, gaya normal, dan gaya gesek) dengan benar
- 5) Melalui *information search* dan diskusi siswa dapat menguraikan gaya-gaya yang bekerja pada suatu benda dalam bentuk diagram gaya sesuai dengan Hukum Newton dengan benar
- 6) Melalui *information search* dan diskusi siswa dapat menghitung besarnya koefisien gaya gesek statis dan kinetis yang bekerja pada sistem benda dengan benar



- 7) Melalui *information search* dan diskusi siswa dapat menghitung besarnya gaya tegangan tali pada sistem benda yang berkaitan dengan sekaten dengan benar
- 8) Melalui *information search* dan diskusi siswa dapat menghitung besarnya gaya yang bekerja pada sistem benda dengan benar
- 9) Melalui *information search* dan diskusi siswa dapat memecahkan permasalahan mengenai sekaten berdasarkan Hukum Newton dengan benar

## **2. Tahap Perancangan**

Produk awal yang akan dikembangkan yaitu Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kegiatan Siswa (LKS), dan *handout*. Produk awal yang berupa perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan ini kemudian akan dinilai oleh dosen ahli dan guru fisika untuk mengetahui kelayakan sebelum digunakan untuk melakukan uji coba. Sebelum dilakukan penilaian, lembar penilaian perangkat pembelajaran akan divalidasi oleh dosen ahli terlebih dahulu.

### **a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)**

Hasil dari pengembangan RPP fisika aktif tipe *information search* berbasis kearifan lokal DIY adalah:

- 1) Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar yang digunakan sesuai dengan deskripsi pada kurikulum 2013 untuk kelas X semester ganjil
- 2) Kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan mengacu pada langkah-langkah model pembelajaran aktif tipe *information search*

- 3) Kegiatan pembelajaran aktif bertujuan agar siswa dapat mengembangkan sikap rasa ingin tahu, mandiri, tanggung jawab, dan komunikatif selama pembelajaran
- 4) Kegiatan pembelajaran aktif *information search* yang dilakukan dengan berdiskusi secara kelompok mendorong siswa untuk berpikir kritis
- 5) Alokasi waktu yang digunakan dalam seluruh pembelajaran materi Hukum Newton adalah  $3 \times 3$  JP

b. Lembar Kegiatan Siswa

Hasil dari pengembangan LKS fisika aktif tipe *information search* berbasis kearifan lokal DIY adalah:

- 1) LKS yang dikembangkan merupakan LKS diskusi sehingga berisi permasalahan yang berkaitan dengan sekaten yang harus diselesaikan oleh siswa.
- 2) Permasalahan dalam LKS dirancang berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis yaitu memberikan penjelasan dasar, memberikan argumen, melakukan logika berpikir, melakukan evaluasi, dan mengambil keputusan dan menentukan tindakan.
- 3) Terdapat 3 buah LKS yang dikembangkan, masing-masing untuk satu kali pertemuan (3 JP). LKS pertemuan pertama membahas materi gaya, Hukum I dan II Newton, LKS pertemuan kedua membahas materi Hukum III Newton, berat, gaya normal, dan gaya gesek, LKS pertemuan ketiga membahas aplikasi hukum newton.

c. *Handout*

Hasil dari pengembangan *handout* fisika aktif tipe *information search* berbasis kearifan lokal DIY adalah:

- 1) *Handout* disusun berdasarkan urutan upacara sekaten yang diintegrasikan dengan Hukum Newton
- 2) Komponen utama dari *handout* yang dikembangkan meliputi penggunaan *handout*, standar isi, peta informasi, urutan sekaten, aplikasi Hukum Newton dalam pasar malam, dan latihan soal

**3. Tahap Pengembangan**

Tahap pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran yang sudah direvisi yang kemudian diujicobakan pada uji coba terbatas. Hasil dari tahap ini adalah

a. Hasil Validasi Instrumen Penilaian

1) *Forum Group Discussion* (FGD) dan Validasi Ahli

Instrumen penilaian yang akan digunakan untuk menilai perangkat pembelajaran sebelum digunakan untuk menilai harus divalidasi terlebih dahulu. Validasi instrumen penilaian dilakukan sebanyak dua kali, yaitu melalui *Forum Group Discussion* (FGD) dan validasi ahli. Validasi melalui FGD dilakukan pada hari Selasa, 22 September 2015 di R.305 B Gedung Lama Pascasarjana UNY. Pada forum tersebut akan didapatkan saran dan koreksi dari dosen pengampu, pembimbing, maupun dari peserta yang hadir. Saran dan koreksi tersebut selanjutnya akan menjadi bahan pertimbangan

untuk melakukan revisi terhadap instrumen yang telah dikembangkan.

Adapun saran dan koreksi hasil dari FGD adalah:

- a) Tujuan pembelajaran pada RPP sebaiknya lebih spesifik pada kearifan lokal DIY yang akan diangkat (upacara sekaten)
- b) Perhatikan penulisan besaran vektor dan skalar
- c) Rubrik validasi disederhanakan agar tidak membingungkan validator pada saat mengisi lembar validasi.

Setelah dilakukan revisi terhadap instrumen penilaian berdasarkan masukan saat FGD, selanjutnya dilakukan validasi oleh dosen ahli. Validasi instrumen penilaian dilakukan oleh Pujiyanto, M.Pd., dosen jurusan Pendidikan Fisika FMIPA UNY. Hasil validasi instrumen penilaian oleh dosen ahli secara garis besar dinyatakan valid dan dapat digunakan dengan revisi sesuai saran. Hasil validasi instrumen penilaian ditunjukkan pada Tabel 12.

**Tabel 12. Hasil Validasi Instrumen Penilaian**

No	Instrumen Pengambilan Data	Validitas	Keterangan
1	Lembar Penilaian RPP	Valid	Ada kesesuaian format dan substansi RPP dengan aspek-aspek yang terdapat pada lembar penilaian RPP, yaitu aspek perumusan tujuan pembelajaran, pemilihan dan pengorganisasian materi ajar, pemilihan sumber belajar/media pembelajaran, langkah/kegiatan pembelajaran, dan evaluasi hasil belajar
2	Lembar Penilaian LKS	Valid	Ada kesesuaian format dan substansi LKS dengan aspek-aspek yang terdapat pada lembar penilaian LKS, yaitu aspek isi, konstruksi, dan kebahasaan dan grafis

No	Instrumen Pengambilan Data	Validitas	Keterangan
3	Lembar Penilaian <i>Handout</i>	Valid	Ada kesesuaian format dan substansi <i>handout</i> dengan aspek-aspek yang terdapat pada lembar penilaian <i>handout</i> , yaitu aspek materi, konstruksi, kebahasaan, dan tampilan
4	Lembar Penilaian Tes Kemampuan Berpikir Kritis	Valid	Ada kesesuaian format dan substansi soal kemampuan berpikir kritis dengan aspek-aspek yang terdapat pada lembar penilaian soal kemampuan berpikir kritis, yaitu aspek materi, konstruksi, dan kebahasaan
5	Lembar Penilaian Angket Karakter dan Respon Siswa	Valid	Ada kesesuaian format dan substansi angket karakter dan respon siswa dengan aspek-aspek yang terdapat pada lembar penilaian angket karakter dan respon siswa, yaitu aspek materi, konstruksi, dan kebahasaan

Saran, masukan dan koreksi dari validator terhadap instrumen penilaian perangkat pembelajaran adalah:

a) RPP

- (1) Sebaiknya melibatkan sumber belajar online agar kemampuan eksplorasi siswa lebih optimal.

b) LKS

- (1) Cek kembali konsistensi istilah kearifan lokal
- (2) Cek kembali ilustrasi gambar di LKS

c) *Handout*

- (1) Pemilihan jenis huruf di cek kembali

d) Soal Kemampuan Berpikir Kritis

- (1) Cek kunci jawaban pada beberapa soal
- (2) Cek konsistensi penggunaan dan pemilihan istilah pada soal

(3) Tinjau kembali rasionalitas nilai suatu besaran yang terlibat dalam soal

e) Angket Nilai Karakter

(1) Perhatikan item pernyataan yang sejenis, hindari urutan yang kurang variatif

(2) Cek pola kalimat S-P

(3) Ada saran perbaikan pada petunjuk pengisian angket

## 2) Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penilaian

Validitas dan reliabilitas instrumen penilaian didapatkan setelah ahli dan praktisi menilai perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan dan mengisi lembar penilaian yang telah disediakan. Uji validitas instrumen dilakukan dengan menggunakan uji V'Aiken. Uji V'Aiken untuk 4 orang validator dengan 5 skala kategori, butir pernyataan dikatakan valid jika nilai V'Aiken lebih besar daripada 0.88. Setelah dianalisis, maka didapatkan hasil bahwa nilai V'Aiken untuk setiap butir pernyataan lebih besar daripada 0.88, sehingga dapat dikatakan bahwa butir instrumen penilaian valid. Hasil uji V'Aiken secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 4b.

Uji reliabilitas instrumen penilaian perangkat pembelajaran dilakukan dengan menggunakan pedoman Borich. Reliabilitas butir instrumen penilaian dikatakan reliabel jika nilainya lebih besar atau sama dengan 75%. Setelah dianalisis didapatkan nilai yang lebih besar daripada 75% untuk setiap butir pernyataan, sehingga butir instrumen penilaian reliabel. Hasil uji reliabilitas

instrumen penilaian perangkat pembelajaran dengan uji Borich dapat dilihat pada Lampiran 4b.

b. Hasil Penilaian Perangkat Pembelajaran

Penilaian perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan dilakukan oleh 2 dosen ahli dan 2 guru fisika. Tujuan dari penilaian adalah untuk memperoleh perangkat pembelajaran yang layak. Nama-nama *reviewer* dalam penilaian perangkat pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 13.

**Tabel 13. Nama-nama *Reviewer***

No	Nama	Bidang Keahlian	Jabatan
1	Dr. Sukardiyono	Pendidikan fisika	Dosen Ahli
2	Dr. Warsono	Pendidikan fisika	Dosen Ahli
3	Selamet, S.Pd	Guru pengajar fisika	Guru Fisika SMA
4	Tri Hartanti, M.Si	Guru Pengajar Fisika	Guru Fisika SMA

Penilaian dosen ahli dan guru terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan adalah untuk menggali komentar dan saran baik secara tertulis maupun lisan. Tahap ini dilakukan dengan menyerahkan perangkat pembelajaran dan lembar penilaian untuk dievaluasi oleh dosen ahli dan guru fisika.

1) Hasil Penilaian RPP

Penilaian RPP mengacu pada karakteristik model pembelajaran aktif tipe *information search* untuk pembelajaran fisika materi Hukum Newton yang diintegrasikan dengan sekaten. Penilaian dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah RPP yang disusun telah mencerminkan model pembelajaran aktif tipe *information search*. Penilaian RPP meliputi berbagai aspek, yaitu perumusan tujuan pembelajaran, pemilihan dan pengorganisasian materi ajar, pemilihan sumber belajar/media pembelajaran, langkah/kegiatan pembelajaran, dan evaluasi hasil belajar. Konversi skor penilaian RPP menjadi

skala lima disajikan pada Tabel 14. Hasil penilaian dosen ahli dan guru fisika terhadap RPP yang telah dikembangkan disajikan dalam Tabel 15.

**Tabel 14. Konversi Skor Penilaian RPP**

Aspek	Interval Skor	Nilai	Kategori
perumusan tujuan pembelajaran	$X > 21,00$	A	Sangat baik
	$17,00 < X \leq 21,00$	B	Baik
	$13,00 < X \leq 17,00$	C	Cukup
	$9,00 < X \leq 13,00$	D	Kurang
	$X \leq 9,00$	E	Sangat kurang
pemilihan dan pengorganisasian materi ajar	$X > 21,00$	A	Sangat baik
	$17,00 < X \leq 21,00$	B	Baik
	$13,00 < X \leq 17,00$	C	Cukup
	$9,00 < X \leq 13,00$	D	Kurang
	$X \leq 9,00$	E	Sangat kurang
pemilihan sumber belajar/ media pembelajaran	$X > 16,80$	A	Sangat baik
	$13,60 < X \leq 16,80$	B	Baik
	$10,40 < X \leq 13,60$	C	Cukup
	$7,19 < X \leq 10,40$	D	Kurang
	$X \leq 7,19$	E	Sangat kurang
langkah/ kegiatan pembelajaran	$X > 46,19$	A	Sangat baik
	$37,40 < X \leq 46,19$	B	Baik
	$28,60 < X \leq 37,40$	C	Cukup
	$19,81 < X \leq 28,60$	D	Kurang
	$X \leq 19,81$	E	Sangat kurang
evaluasi hasil belajar	$X > 12,6$	A	Sangat baik
	$10,2 < X \leq 12,6$	B	Baik
	$7,8 < X \leq 10,2$	C	Cukup
	$5,4 < X \leq 7,8$	D	Kurang
	$X \leq 5,4$	E	Sangat kurang

**Tabel 15. Hasil Penilaian Kelayakan RPP**

No	Aspek	Hasil Penilaian	Kategori
1	perumusan tujuan pembelajaran	23,5	Sangat baik
2	pemilihan dan pengorgansasian materi ajar	22,5	Sangat baik
3	pemilihan sumber belajar/ media pembelajaran	18,5	Sangat baik
4	langkah/ kegiatan pembelajaran	50,75	Sangat baik
5	evaluasi hasil belajar	14,25	Sangat baik



Hasil penilaian RPP secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 4a. Hasil penilaian RPP dari aspek perumusan tujuan pembelajaran diperoleh skor 23,5; pemilihan dan pengorganisasian materi ajar diperoleh skor 22,5; pemilihan sumber belajar/media pembelajaran diperoleh skor 18,5; langkah/ kegiatan pembelajaran diperoleh skor 50,75; dan evaluasi hasil belajar diperoleh skor 14,25. Berdasarkan tabel konversi skor skala lima, maka dapat dinyatakan bahwa RPP fisika aktif tipe *information search* berbasis kearifan lokal DIY mendapatkan nilai “A” dengan kategori sangat baik untuk semua aspeknya.

Beberapa komentar dan saran/masukan yang diberikan oleh *reviewer* terhadap RPP yang dikembangkan antara lain:

- (1) Cantumkan latihan soalnya
- (2) Gambar gaya-gaya pada gambar (pada materi di RPP)
- (3) Spesifikasikan indikator pada KD 1.1
- (4) Penyesuaian peningkatan kegiatan dengan 5M

## 2) Hasil Penilaian LKS

Penilaian LKS mengacu pada materi Hukum Newton yang diintegrasikan dengan sekaten yang digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Penilaian dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah LKS yang disusun layak digunakan untuk pembelajaran aktif tipe *information search*. Penilaian LKS meliputi berbagai aspek, yaitu didaktik, konstruksi, dan kebahasaan dan grafis. Konversi skor penilaian LKS menjadi skala lima disajikan pada Tabel 16. Hasil penilaian dosen ahli dan guru fisika terhadap LKS yang telah dikembangkan disajikan dalam Tabel 17.

**Tabel 16. Konversi Skor dan Hasil Penilaian LKS**

Aspek	Interval Skor	Nilai	Kategori
Didaktik	$X > 42$	A	Sangat baik
	$34 < X \leq 42$	B	Baik
	$26 < X \leq 34$	C	Cukup
	$18 < X \leq 26$	D	Kurang
	$X \leq 18$	E	Sangat kurang
Konstruksi	$X > 25,2$	A	Sangat baik
	$20,4 < X \leq 25,2$	B	Baik
	$15,6 < X \leq 20,4$	C	Cukup
	$10,8 < X \leq 15,6$	D	Kurang
	$X \leq 10,8$	E	Sangat kurang
Kebahasaan dan Grafis	$X > 21,00$	A	Sangat baik
	$17,00 < X \leq 21,00$	B	Baik
	$13,00 < X \leq 17,00$	C	Cukup
	$9,00 < X \leq 13,00$	D	Kurang
	$X \leq 9,00$	E	Sangat kurang

**Tabel 17. Hasil Penilaian Kelayakan LKS**

No	Aspek	Hasil Penilaian	Kategori
1	Didaktik	46,25	Sangat baik
2	Konstruksi	27,25	Sangat baik
3	Kebahasaan dan grafis	23	Sangat baik

Hasil penilaian LKS secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 4a. Hasil penilaian LKS dari aspek didaktik diperoleh skor 46,25; konstruksi diperoleh skor 27,25; dan kebahasaan dan grafis diperoleh skor 23. Berdasarkan tabel konversi skor skala lima, maka dapat dinyatakan bahwa LKS fisika aktif tipe *information search* berbasis kearifan lokal DIY mendapatkan nilai “A” dengan kategori sangat baik untuk semua aspeknya.

Beberapa komentar dan saran/masukan yang diberikan oleh *reviewer* terhadap LKS yang dikembangkan antara lain:

- (1) Cek kunci jawaban pada beberapa soal di LKS
- (2) Soal no 1 pada LKS pertemuan ketiga tidak jelas/tidak valid

- (3) Keefektifan tata letak (terkesan boros halaman), agar diperhatikan spasinya, untuk anak SMA spasi satu pada LKS dirasa cukup
- (4) Pada langkah percobaan gunakan kalimat pasif, kalimat aktif digunakan untuk laporan siswa (kegiatan 2)
- (5) Ada gambar yang belum di beri keterangan
- (6) Sampul LKS 1 sampai LKS 3 perlu dibuat sendiri-sendiri

### 3) Hasil Penilaian *Handout*

Penilaian *handout* mengacu pada materi Hukum Newton yang diintegrasikan dengan sekaten. Penilaian dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah *handout* yang disusun layak digunakan untuk pembelajaran aktif tipe *information search*. Penilaian *handout* meliputi berbagai aspek, yaitu materi, konstruksi, kebahasaan, dan tampilan. Konversi skor penilaian *handout* menjadi skala lima disajikan pada Tabel 18. Hasil penilaian dosen ahli dan guru fisika terhadap *handout* yang telah dikembangkan disajikan dalam Tabel 19.

**Tabel 18. Konversi Skor dan Hasil Penilaian *Handout***

Aspek	Interval Skor	Nilai	Kategori
Materi	$X > 37,8$	A	Sangat baik
	$30,6 < X \leq 37,8$	B	Baik
	$23,4 < X \leq 30,6$	C	Cukup
	$16,2 < X \leq 23,4$	D	Kurang
	$X \leq 16,2$	E	Sangat kurang
Konstruksi	$X > 16,80$	A	Sangat baik
	$13,60 < X \leq 16,80$	B	Baik
	$10,40 < X \leq 13,60$	C	Cukup
	$7,19 < X \leq 10,40$	D	Kurang
	$X \leq 7,19$	E	Sangat kurang
Kebahasaan	$X > 16,80$	A	Sangat baik
	$13,60 < X \leq 16,80$	B	Baik
	$10,40 < X \leq 13,60$	C	Cukup

Aspek	Interval Skor	Nilai	Kategori
	$7,19 < X \leq 10,40$	D	Kurang
	$X \leq 7,19$	E	Sangat kurang
Tampilan	$X > 16,80$	A	Sangat baik
	$13,60 < X \leq 16,80$	B	Baik
	$10,40 < X \leq 13,60$	C	Cukup
	$7,19 < X \leq 10,40$	D	Kurang
	$X \leq 7,19$	E	Sangat kurang

**Tabel 19. Hasil Penilaian Kelayakan *Handout***

No	Aspek	Hasil Penilaian	Kategori
1	Materi	41,75	Sangat baik
2	Konstruksi	19	Sangat baik
3	Kebahasaan	19	Sangat baik
4	Tampilan	18,75	Sangat baik

Hasil penilaian *handout* secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 4a. Hasil penilaian *handout* dari aspek materi diperoleh skor 41,75; konstruksi diperoleh skor 19; kebahasaan diperoleh skor 19; dan tampilan diperoleh skor 18,75. Berdasarkan Tabel 17, maka dapat dinyatakan bahwa *handout* fisika aktif tipe *information search* berbasis kearifan lokal DIY mendapatkan nilai “A” dengan kategori sangat baik untuk semua aspeknya.

Beberapa komentar dan saran/masukan yang diberikan oleh *reviewer* terhadap *handout* yang dikembangkan antara lain:

- (1) Konsep kelembaman gerak translasi tidak sama dengan gerak rotasi
- (2) Perhatikan penomoran gambar
- (3) Cek latihan soal no 4
- (4) Gunakan huruf standar untuk tingkat SMA (1 spasi cukup)
- (5) Jenis huruf sebaiknya sama

#### **4. Tahap Penyebaran**

Produk pengembangan perangkat pembelajaran fisika aktif tipe *information search* berbasis kearifan lokal DIY ini berupa RPP, LKS, dan *handout*. Penyebaran produk hasil pengembangan ini dilakukan dengan memberikan *softfile* berupa CD kepada seluruh SMA di Yogyakarta yang menggunakan Kurikulum 2013.

#### **B. Hasil Uji Coba Produk**

##### **1. Uji Coba Terbatas**

Produk berupa perangkat pembelajaran fisika aktif tipe *information search* berbasis kearifan lokal DIY hasil penilaian dosen ahli dan guru fisika yang telah di revisi berdasarkan saran kemudian digunakan dalam uji coba terbatas. Uji coba dilakukan di kelas X1 SMA Negeri 1 Godean dengan alokasi waktu 9 jam pelajaran. Data hasil uji coba terbatas didapatkan dari ketercapaian tujuan pembelajaran yang dinilai dengan menggunakan instrumen tes kemampuan berpikir kritis, angket siswa untuk mengetahui peningkatan nilai karakter, dan juga observasi keterlaksanaan pembelajaran.

##### **a. Uji Empiris**

###### **1) Validitas Instrumen**

Instrumen soal kemampuan berpikir kritis yang telah dinyatakan valid oleh ahli kemudian dilakukan uji empiris (melalui uji coba terbatas) kepada 32 siswa. Hasil uji coba soal kemampuan berpikir diperoleh bahwa terdapat 2 dari 29 butir soal yang dapat dijawab benar oleh semua siswa, sehingga kedua butir soal tersebut tidak dimasukkan ke dalam analisis (dibuang). Kemudian

27 butir soal dianalisis menggunakan program *Quest*. Pada program *Quest* menetapkan kriteria valid atau tidaknya suatu item berdasarkan pada model KR-20. Validitas butir yang digunakan dalam penelitian menggunakan kriteria *Infit Mean Square* (MNSQ), dimana kriteria penerimaan butir berdasarkan nilai infit mean square 0,77 – 1,30 dan menggunakan kriteria Outfit t, dimana kriteria penerimaan butir berdasarkan nilai outfit  $t \leq 2$ . Hasil analisis soal kemampuan berpikir kritis dengan bantuan program *Quest* disajikan pada Tabel 20. Hasil tersebut menunjukkan 27 butir soal fit dengan model KR-20, sehingga dapat disimpulkan bahwa 27 butir soal yang diuji coba dinyatakan valid.

**Tabel 20. Hasil Analisis Soal Kemampuan Berpikir Kritis**

No	No Item	INFIT MNSQ	OUTFIT t	Interpretasi	Keterangan
1	Item 1	0,92	0,1	Fit	digunakan
2	Item 2	1,13	0,6	Fit	digunakan
3	Item 3	0,99	0,4	Fit	digunakan
4	Item 4	0,98	-0,1	Fit	digunakan
5	Item 5	0,87	-0,2	Fit	digunakan
6	Item 6	1,22	0,1	Fit	digunakan
7	Item 7	1,10	0,0	Fit	digunakan
8	Item 8	1,18	0,7	Fit	digunakan
9	Item 9	1,13	1,3	Fit	digunakan
10	Item 10	0,98	0,2	Fit	digunakan
11	Item 11	0,98	-0,3	Fit	digunakan
12	Item 12	-	-	-	tidak digunakan
13	Item 13	1,01	0,0	Fit	digunakan
14	Item 14	0,96	-0,2	Fit	digunakan
15	Item 15	0,99	0,1	Fit	digunakan
16	Item 16	1,00	0,5	Fit	digunakan
17	Item 17	1,00	0,1	Fit	digunakan
18	Item 18	0,93	-0,1	Fit	digunakan
19	Item 19	0,89	-0,6	Fit	digunakan
20	Item 20	0,94	-0,3	Fit	digunakan
21	Item 21	-	-	-	tidak

No	No Item	INFIT MNSQ	OUTFIT t	Interpretasi	Keterangan
					digunakan
22	Item 22	0,92	-0,3	Fit	digunakan
23	Item 23	0,93	-0,2	Fit	digunakan
24	Item 24	0,98	0,3	Fit	digunakan
25	Item 25	1,06	0,0	Fit	digunakan
26	Item 26	0,90	-0,3	Fit	digunakan
27	Item 27	0,95	-0,4	Fit	digunakan
28	Item 28	1,11	1,1	Fit	digunakan
29	Item 29	1,05	0,6	Fit	digunakan

Secara lengkap hasil perhitungan dapat dilihat pada Lampiran 5b. Validitas butir untuk angket karakter dilakukan dengan uji coba angket kepada siswa. Jumlah responden sebanyak 32 siswa. Analisis hasil uji coba angket dengan menghitung nilai koefisien korelasi antara masing-masing skor butir jawaban dengan skor total. Analisis butir angket juga dilakukan dengan menggunakan program *Quest*. Hasil analisis butir angket karakter dengan bantuan program *Quest* disajikan pada Tabel 21. Hasil tersebut menunjukkan 32 butir soal fit dengan model KR-20, sehingga dapat disimpulkan bahwa 32 butir soal yang diuji coba dinyatakan valid.

**Tabel 21. Hasil Analisis Angket Karakter**

No	No Item	INFIT MNSQ	OUTFIT t	Interpretasi	Keterangan
1	Item 1	0,90	-0,4	Fit	digunakan
2	Item 2	1,25	0,8	Fit	digunakan
3	Item 3	1,13	0,5	Fit	digunakan
4	Item 4	1,16	0,8	Fit	digunakan
5	Item 5	1,13	0,4	Fit	digunakan
6	Item 6	0,98	-0,2	Fit	digunakan
7	Item 7	1,12	0,6	Fit	digunakan
8	Item 8	1,13	0,3	Fit	digunakan
9	Item 9	1,02	0,1	Fit	digunakan
10	Item 10	0,81	-0,8	Fit	digunakan
11	Item 11	1,20	1,1	Fit	digunakan
12	Item 12	1,09	0,5	Fit	digunakan

No	No Item	INFIT MNSQ	OUTFIT t	Interpretasi	Keterangan
13	Item 13	0,79	-0,8	Fit	digunakan
14	Item 14	0,96	-0,2	Fit	digunakan
15	Item 15	1,06	0,3	Fit	digunakan
16	Item 16	0,80	-1,0	Fit	digunakan
17	Item 17	0,91	-0,4	Fit	digunakan
18	Item 18	0,95	-0,2	Fit	digunakan
19	Item 19	0,96	-0,2	Fit	digunakan
20	Item 20	0,96	0,0	Fit	digunakan
21	Item 21	0,96	0,1	Fit	digunakan
22	Item 22	0,96	-0,1	Fit	digunakan
23	Item 23	0,84	-0,6	Fit	digunakan
24	Item 24	1,18	0,6	Fit	digunakan
25	Item 25	0,95	-0,1	Fit	digunakan
26	Item 26	0,96	0,1	Fit	digunakan
27	Item 27	0,84	-0,6	Fit	digunakan
28	Item 28	0,85	-0,5	Fit	digunakan
29	Item 29	0,90	-0,4	Fit	digunakan
30	Item 30	0,93	-0,1	Fit	digunakan
31	Item 31	1,17	0,6	Fit	digunakan
32	Item 32	1,27	1,0	Fit	digunakan

Hasil validitas angket karakter secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 5f. Validitas butir untuk angket respon siswa dilakukan dengan uji coba angket kepada siswa. Jumlah responden sebanyak 32 siswa. Analisis butir angket juga dilakukan dengan menggunakan program *Quest*. Hasil analisis butir angket karakter dengan bantuan program *Quest* disajikan pada Tabel 22. Hasil tersebut menunjukkan 35 butir soal fit dengan model KR-20, sehingga dapat disimpulkan bahwa 35 butir soal yang diuji coba dinyatakan valid.

**Tabel 22. Hasil Analisis Angket Respon Siswa**

No	No Item	INFIT MNSQ	OUTFIT t	Interpretasi	Keterangan
1	Item 1	1,02	-0,1	Fit	digunakan
2	Item 2	1,02	0,2	Fit	digunakan
3	Item 3	0,92	-0,2	Fit	digunakan
4	Item 4	1,01	0,2	Fit	digunakan
5	Item 5	0,97	-0,1	Fit	digunakan



No	No Item	INFIT MNSQ	OUTFIT t	Interpretasi	Keterangan
6	Item 6	1,16	0,5	Fit	digunakan
7	Item 7	1,07	0,8	Fit	digunakan
8	Item 8	0,81	-0,4	Fit	digunakan
9	Item 9	0,97	-0,1	Fit	digunakan
10	Item 10	1,03	0,2	Fit	digunakan
11	Item 11	1,06	0,3	Fit	digunakan
12	Item 12	1,11	0,4	Fit	digunakan
13	Item 13	1,05	0,3	Fit	digunakan
14	Item 14	0,99	0,0	Fit	digunakan
15	Item 15	0,81	-0,7	Fit	digunakan
16	Item 16	1,00	0,1	Fit	digunakan
17	Item 17	1,18	0,8	Fit	digunakan
18	Item 18	1,10	0,2	Fit	digunakan
19	Item 19	0,96	0,0	Fit	digunakan
20	Item 20	1,09	0,4	Fit	digunakan
21	Item 21	1,02	0,1	Fit	digunakan
22	Item 22	0,84	-0,4	Fit	digunakan
23	Item 23	0,99	0,0	Fit	digunakan
24	Item 24	0,82	-0,5	Fit	digunakan
25	Item 25	1,05	0,4	Fit	digunakan
26	Item 26	1,08	0,3	Fit	digunakan
27	Item 27	1,25	0,9	Fit	digunakan
28	Item 28	1,09	0,6	Fit	digunakan
29	Item 29	1,16	0,8	Fit	digunakan
30	Item 30	0,89	-0,1	Fit	digunakan
31	Item 31	1,09	0,4	Fit	digunakan
32	Item 32	0,79	-0,7	Fit	digunakan
33	Item 33	0,98	-0,1	Fit	digunakan
34	Item 34	0,97	0,1	Fit	digunakan
35	Item 35	0,92	-0,3	Fit	digunakan

## 2) Reliabilitas Instrumen

Pengujian reliabilitas tes kemampuan berpikir kritis dilakukan dengan bantuan program *Quest* serta mengacu pada *internal consistency*, yakni sistem pengujian terhadap kelompok tertentu sekali saja, kemudian data yang diperoleh dianalisis untuk menguji konsistensinya terhadap berbagai item yang ada dalam kelompok tersebut. Uji reliabilitas menggunakan bantuan

program *Quest* dengan membaca keluaran *summary of case estimates*, nilai *reliability of estimate* menunjukkan reliabilitas siswa. Nilai reliabilitas keseluruhan instrumen dilihat pada nilai *internal consistency*. Interpretasi nilai reliabilitas instrumen dilakukan dengan membandingkan nilai hasil analisis dengan model KR-20.

**Tabel 23. Interpretasi Nilai Reliabilitas dengan Model KR-20**

Nilai Reliabilitas	Interpretasi
0,00 – 0,20	Kurang Reliabel
> 0,20 – 0,40	Agak Reliabel
> 0,40 – 0,60	Cukup Reliabel
> 0,60 – 0,80	Reliabel
> 0,80 – 1,00	Sangat Reliabel

Hasil analisis uji coba soal kemampuan berpikir kritis menunjukkan nilai reliabilitas item 0,81 termasuk kategori sangat reliabel. Reliabilitas siswa 0,72 dan reliabilitas tes 0,71 termasuk pada kategori reliabel. Nilai reliabilitas yang diperoleh menunjukkan soal kemampuan berpikir kritis termasuk dalam kategori reliabel, secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 5c.

Reliabilitas angket karakter dan respon siswa dilakukan dengan menggunakan metode *one shot* dimana pengukuran dilakukan hanya pada satu waktu dan dianalisis dengan menggunakan program *Quest*. Hasil analisis uji coba angket karakter menunjukkan nilai 0,80 sedangkan angket respon siswa menunjukkan nilai 0,87. Nilai reliabilitas yang diperoleh menunjukkan angket karakter dan respon siswa termasuk dalam kategori reliabel, secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 5g dan 5i.

b. Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Penilaian terhadap model pembelajaran aktif tipe *information search* berbasis kearifan lokal DIY pada tahap uji coba terbatas ditinjau dari keterlaksanaan

pembelajaran tersebut ketika diterapkan di kelas. Guna mengetahui keterlaksanaan pembelajaran di kelas dilakukan observasi. Unsur-unsur yang dilihat keterlaksanaannya meliputi pendahuluan, inti, dan penutup. Keterlaksanaan masing-masing unsur keterlaksanaan pembelajaran disajikan pada Tabel 23.

**Tabel 24. Keterlaksanaan Pembelajaran RPP Uji Coba Terbatas**

No	Kegiatan	Keterlaksanaan RPP		
		RPP I	RPP II	RPP III
1	Pendahuluan	100%	100%	100%
2	Inti	73,73%	70%	70%
3	Penutup	100%	100%	50%
Rata-rata		91,3%	90%	73,3%

Berdasarkan Tabel 24 dapat diketahui bahwa pada pertemuan pertama yang membahas materi gaya, Hukum I Newton dan Hukum II Newton menggunakan RPP I menunjukkan bahwa besar keterlaksanaan RPP 91,3% dengan kategori sangat baik. Pertemuan kedua yang membahas Hukum III Newton, gaya berat, dan gaya gesek menggunakan RPP II menunjukkan bahwa besar keterlaksanaan RPP sebesar 90% dengan kategori sangat baik. Pertemuan ketiga yang membahas aplikasi Hukum Newton menggunakan RPP III menunjukkan besar keterlaksanaan RPP sebesar 73,3% dengan kategori baik. Berdasarkan keterlaksanaan dari ketiga RPP tersebut, tidak semua kegiatan dapat dilaksanakan, hal ini terjadi karena 1 jam pelajaran yang seharusnya 45 menit menjadi 30 menit, sehingga banyak kegiatan yang tidak terlaksana.

#### c. Data Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Peningkatan kemampuan berpikir kritis dapat diketahui dengan memberikan siswa pre test sebelum dilakukan pembelajaran dan memberikan post test di akhir pembelajaran. Tujuan diadakan pre test adalah untuk mengetahui kemampuan

awal siswa dan post test untuk mengetahui tingkat pemahaman akhir siswa. Pre test dan post test terdiri dari 29 butir soal dengan waktu mengerjakan 60 menit. Berikut adalah data hasil kemampuan berpikir kritis pada uji coba terbatas yang dilakukan di kelas X MIA 1 SMA N 1 Godean.

**Tabel 25. Data Kemampuan Berpikir Kritis Uji Coba Terbatas**

<b>Data Statistik</b>	<b><i>Pre test</i></b>	<b><i>Post test</i></b>
Minimum	30	52
Maksimum	59	96
Rata-rata	43	75
N-Gain	19	59
Abs Gain	0.57	

Data hasil peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa pada uji coba terbatas selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 5a. Berdasarkan Tabel 25 dapat diketahui bahwa nilai rata-rata pre test sebesar 43 dan nilai rata-rata post test sebesar 75. Hal ini menunjukkan kemampuan berpikir kritis siswa meningkat. Peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa ditunjukkan dengan nilai *abs gain* sebesar 0,57, yang berarti bahwa peningkatan berpikir kritis siswa dalam kategori sedang.

#### d. Data Nilai Karakter Siswa

Nilai karakter yang dikembangkan dalam penelitian ini antara lain rasa ingin tahu, mandiri, komunikatif, dan tanggung jawab. Peningkatan nilai karakter tersebut didapatkan dengan memberikan angket kepada siswa sebelum dilaksanakan pembelajaran (penilaian awal) dan sesudah pembelajaran selesai (penilaian akhir). Penilaian nilai karakter setiap siswa dilakukan oleh tiga orang temannya. Selanjutnya dari ketiga data ordinal yang diperoleh baik pretest

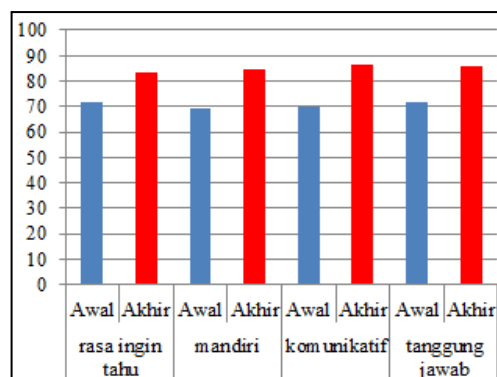
maupun post test, masing-masing di konversi terlebih dahulu menjadi data interval.

Pengonversian data ordinal menjadi data interval dilakukan dengan menggunakan program *Microsoft Office Excell 2007* dengan metode MSI (*Method of Successive Interval*). Setelah menjadi data interval, ketiga data tersebut di rata-rata untuk mendapatkan hasil penilaian setiap siswa. Data hasil penilaian pre test dan post test dalam bentuk ordinal dapat dilihat pada Lampiran 5d dan konversi menjadi bentuk interval dapat dilihat pada Lampira 5d. Berikut adalah data hasil peningkatan nilai karakter pada uji coba terbatas yang dilakukan di kelas X MIA 1 SMA N 1 Godean.

**Tabel 26. Data Nilai Karakter Uji Coba Terbatas**

Data Statistik	rasa ingin tahu		mandiri		komunikatif		tanggung jawab	
	Awal	Akhir	Awal	Akhir	Awal	Akhir	Awal	Akhir
Minimum	61.26	75.89	50.41	77.53	57.93	80.07	55.43	78.47
Maksimum	82.33	92.77	81.52	94.37	79.44	95.98	84.91	93.74
Rata-rata	71.54	83.67	69.17	84.75	69.84	86.44	71.54	85.96
Abs Gain	0.43		0.51		0.55		0.51	
Kriteria	Sedang		Sedang		Sedang		Sedang	

Besarnya peningkatan nilai karakter pada uji coba terbatas untuk masing-masing siswa dapat dilihat pada Lampiran 5e. Diagram 1 merupakan diagram peningkatan nilai karakter pada uji coba terbatas



**Diagram 1. Peningkatan Nilai Karakter Uji Coba Terbatas**

Berdasarkan Tabel 26 pada karakter rasa ingin tahu, menunjukkan rata-rata nilai karakter rasa ingin tahu sebelum pembelajaran sebesar 71,54 dan setelah pembelajaran sebesar 83,67. Hal ini menunjukkan karakter rasa ingin tahu siswa meningkat. Peningkatan karakter rasa ingin tahu siswa ditunjukkan dengan nilai *abs gain* sebesar 0,43, yang berarti bahwa peningkatan karakter rasa ingin tahu siswa dalam kategori sedang. Rata-rata nilai karakter mandiri sebelum pembelajaran sebesar 69,17 dan setelah pembelajaran sebesar 84,75. Hal ini menunjukkan karakter mandiri siswa meningkat. Peningkatan karakter mandiri ditunjukkan dengan nilai *abs gain* sebesar 0,51 yang berarti bahwa peningkatan karakter mandiri siswa dalam kategori sedang. Rata-rata nilai karakter komunikatif sebelum pembelajaran sebesar 69,84 dan setelah pembelajaran sebesar 86,44. Hal ini menunjukkan karakter komunikatif siswa meningkat. Peningkatan karakter komunikatif ditunjukkan dengan nilai *abs gain* sebesar 0,55, yang berarti bahwa peningkatan karakter komunikatif siswa dalam kategori sedang. Rata-rata nilai karakter tanggung jawab sebelum pembelajaran sebesar 71,54 dan setelah pembelajaran sebesar 85,96. Hal ini menunjukkan karakter tanggung jawab siswa meningkat. Peningkatan karakter tanggung jawab ditunjukkan dengan nilai *abs gain* sebesar 0,51, yang berarti bahwa peningkatan karakter tanggung jawab siswa dalam kategori sedang.

Berdasarkan data tersebut dapat diketahui bahwa nilai karakter siswa baik karakter rasa ingin tahu, mandiri, komunikatif, dan tanggung jawab memiliki besar peningkatan yang hampir sama, yaitu berada dalam kategori sedang.

Besarnya nilai *pretest* dan *posttest* dalam penilaian karakter tersebut telah disajikan dalam persen sehingga memudahkan pembacaan data.

e. Data Angket Respon Siswa

Angket respon siswa dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui respon atau tanggapan siswa terhadap LKS dan *handout* yang telah dikembangkan. Hasil angket repon siswa terhadap LKS dan *handout* yang dikembangkan disajikan pada Tabel 27.

**Tabel 27. Hasil Konversi dan Respon Siswa Uji Coba Terbatas**

Produk	Aspek	Interval Skor	Kategori	Hasil Penilaian	Kualitas
LKS	Didaktik	$X > 58,74$	Sangat baik	55,19	Baik
		$47,58 < X \leq 58,74$	Baik		
		$36,42 < X \leq 47,58$	Cukup		
		$25,62 < X \leq 36,42$	Kurang		
		$X \leq 25,62$	Sangat Kurang		
	Konstruksi	$X > 17,00$	Sangat baik	14,47	Baik
		$14,00 < X \leq 17,00$	Baik		
		$11,00 < X \leq 14,00$	Cukup		
		$8,00 < X \leq 11,00$	Kurang		
		$X \leq 8,00$	Sangat Kurang		
	Teknis	$X > 17,00$	Sangat baik	14,75	Baik
		$14,00 < X \leq 17,00$	Baik		
		$11,00 < X \leq 14,00$	Cukup		
		$8,00 < X \leq 11,00$	Kurang		
		$X \leq 8,00$	Sangat Kurang		
Handout	Materi	$X > 25,20$	Sangat baik	23,03	Baik
		$20,40 < X \leq 25,20$	Baik		
		$15,60 < X \leq 20,40$	Cukup		
		$10,80 < X \leq 15,60$	Kurang		
		$X \leq 10,80$	Sangat Kurang		
	Kebahasaan	$X > 12,60$	Sangat baik	10,84	Baik
		$10,20 < X \leq 12,60$	Baik		
		$7,80 < X \leq 10,20$	Cukup		
		$5,40 < X \leq 11,00$	Kurang		
		$X \leq 5,40$	Sangat Kurang		
	Tampilan	$X > 17,00$	Sangat baik	14,78	Baik
		$14,00 < X \leq 17,00$	Baik		
		$11,00 < X \leq 14,00$	Cukup		

Produk	Aspek	Interval Skor	Kategori	Hasil Penilaian	Kualitas
		$8,00 < X \leq 11,00$	Kurang		
		$X \leq 8,00$	Sangat Kurang		

Berdasarkan Tabel 27 dapat diketahui bahwa LKS yang telah dikembangkan mendapatkan kategori baik dari siswa. Hasil penilaian pada aspek didaktik sebesar 55,19; aspek konstruksi sebesar 14,47; dan aspek teknik sebesar 14,75. *Handout* yang telah dikembangkan juga mendapatkan respon baik dari siswa. Hasil penilaian pada aspek materi sebesar 23,03; aspek kebahasaan sebesar 10,84; dan aspek tampilan sebesar 14,78.

## 2. Uji Coba Lapangan

Berdasarkan hasil uji coba terbatas diketahui bahwa perangkat pembelajaran fisika aktif tipe *information search* berbasis kearifan lokal DIY dapat diterapkan di kelas. Produk tersebut selanjutnya diperbaiki berdasarkan kekurangan yang ditemukan ketika diterapkan saat uji coba terbatas. Hasil perbaikan tersebut selanjutnya digunakan untuk uji coba lapangan. Pada uji coba lapangan ini digunakan metode penelitian eksperimen dengan desain *pretest-posttest control group*.

Uji coba lapangan dilaksanakan di SMA N 1 Kasihan dan dipilih dua kelas untuk dijadikan sebagai sampel. Teknik sampling yang digunakan adalah *cluster random sampling*. Satu kelas sebagai kelas eksperimen, yaitu kelas X MIA 3 dengan pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan dan satu kelas lagi sebagai kelas kontrol, yaitu kelas X MIA 4 dengan pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran yang biasanya digunakan oleh guru.



Tahap pertama yang dilakukan pada saat uji coba lapangan adalah memberikan pretest berupa tes kemampuan berpikir kritis dan lembar angket karakter siswa. Penilaian nilai karakter setiap siswa dilakukan oleh tiga orang temannya. Pretest dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa pada dua kelas tersebut. Tahap kedua dilakukan proses pembelajaran dengan alokasi waktu yang sama, yaitu 9 JP. Perangkat pembelajaran fisika aktif tipe *information search* berbasis kearifan lokal DIY diterapkan di kelas eksperimen dan perangkat pembelajaran fisika yang biasanya digunakan guru diterapkan di kelas kontrol. Selama proses pembelajaran dilakukan observasi untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran. Tahap ketiga dilakukan dengan memberikan *posttest* berupa tes kemampuan berpikir kritis dan lembar angket karakter siswa, dimana untuk nilai karakter setiap siswa dinilai oleh tiga orang teman yang sama saat pengisian pretest. Berikut diuraikan hasil uji coba lapangan.

a. Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Penilaian terhadap model pembelajaran aktif tipe *information search* berbasis kearifan lokal DIY pada tahap uji coba lapangan ditinjau dari keterlaksanaan pembelajaran tersebut ketika diterapkan di kelas. Guna mengetahui keterlaksanaan pembelajaran di kelas dilakukan observasi. Unsur-unsur yang dilihat keterlaksanaannya meliputi pendahuluan, inti, dan penutup. Secara ringkas keterlaksanaan masing-masing unsur keterlaksanaan pembelajaran disajikan pada Tabel 28.

**Tabel 28. Keterlaksanaan Pembelajaran RPP Uji Coba Lapangan**

No	Kegiatan	Keterlaksanaan RPP		
		RPP I	RPP II	RPP III
1	Pendahuluan	100%	100%	100%
2	Inti	81,81%	70%	70%
3	Penutup	100%	100%	100%
Rata-rata		93,7%	90%	90%

Berdasarkan Tabel 27 dapat diketahui bahwa pada pertemuan pertama yang membahas materi gaya, Hukum I Newton dan Hukum II Newton menggunakan RPP I menunjukkan bahwa besar keterlaksanaan RPP 91,3% dengan kategori sangat baik. Pertemuan kedua yang membahas Hukum III Newton, gaya berat, dan gaya gesek menggunakan RPP II menunjukkan bahwa besar keterlaksanaan RPP sebesar 90% dengan kategori sangat baik. Pertemuan ketiga yang membahas aplikasi Hukum Newton menggunakan RPP III menunjukkan besar keterlaksanaan RPP sebesar 90% dengan kategori sangat baik.

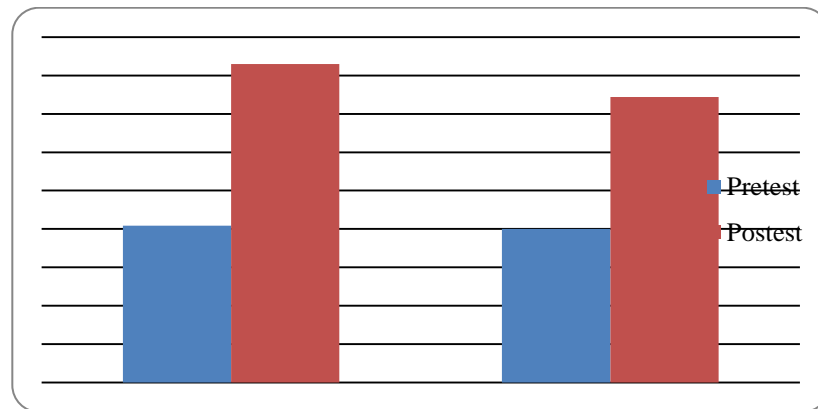
b. Data Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Ringkasan hasil pretest, *posttest* dan gain dari kemampuan berpikir kritis siswa untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada Tabel 29. Masing-masing data hasil pretest, *posttest* dan gain dari kemampuan berpikir kritis siswa secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 6a.

**Tabel 29. Data Kemampuan Berpikir Kritis Uji Coba Lapangan**

Komponen	Kelas	N	Minimum	Maksimum	Rata-rata
Pretest	KE	28	22	56	41
	KK	26	19	59	40
<i>Posttest</i>	KE	28	70	96	84
	KK	26	59	96	74
Gain	KE	28	25	52	42
	KK	26	12	52	34
Abs Gain	KE	28	0,71		
	KK	26	0,57		

Berikut adalah diagram perbandingan nilai kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.



**Diagram 2. Perbandingan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa**

Berdasarkan Tabel 28 dapat dilihat bahwa hasil pretest kemampuan berpikir kritis untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki rata-rata yang hampir sama yaitu 40 dan 41, artinya kemampuan berpikir kritis antara siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol hampir sama. Karena rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa sebelum penerapan pembelajaran kurang dari 75 (sesuai standar KKM), maka dapat dikatakan bahwa siswa kelas eksperimen dan kontrol tergolong kategori “tidak lulus”.

Kemampuan berpikir kritis siswa (dilihat dari hasil *posttest*) pada kelas eksperimen mempunyai rata-rata 84 Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa untuk kelas eksperimen termasuk ke dalam kategori “lulus”. Kemampuan berpikir kritis untuk kelas kontrol tergolong “tidak lulus” karena rata-ratan 74 kurang dari nilai 75 sebagai standar KKM. Peningkatan kemampuan berpikir kritis dapat dilihat pada nilai rata-rata gain. Besar peningkatan kemampuan berpikir kritis pada kelas eksperimen sebesar 0,71, yang berarti bahwa peningkatan kemampuan berpikir kritis pada kelas eksperimen termasuk

dalam kategori tinggi. Besar peningkatan kemampuan berpikir kritis pada kelas kontrol sebesar 0,57, yang berarti bahwa peningkatan kemampuan berpikir kritis pada kelas kontrol termasuk dalam kategori sedang.

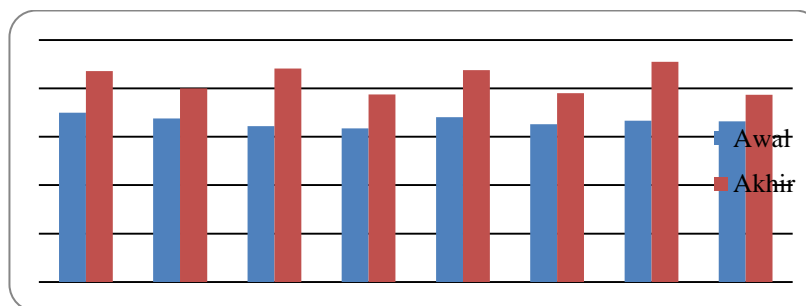
c. Data Nilai Karakter Siswa

Hasil penilaian angket karakter sebelum pembelajaran dan sesudah pembelajaran disajikan pada Tabel 30. Data ini diperoleh dari angket karakter siswa, yaitu karakter rasa ingin tahu, mandiri, komunikatif, dan tanggung jawab yang sudah dikonversi dari skala ordinal menjadi skala interval dan telah di rata-rata untuk setiap siswanya. Secara keseluruhan data karakter siswa dapat dilihat pada Lampiran 6d.

**Tabel 30. Data Nilai Karakter Uji Coba Lapangan**

Data Statistik	Kelas	rasa ingin tahu		mandiri		komunikatif		tanggung jawab	
		Awal	Akhir	Awal	Akhir	Awal	Akhir	Awal	Akhir
Minimum	KE	60.94	83.03	57.85	82.31	56.74	82.70	57.39	85.43
	KK	56.63	71.59	49.91	69.66	54.88	66.13	55.55	67.38
Maksimum	KE	80.51	90.55	69.68	94.28	76.93	93.53	77.57	94.24
	KK	79.55	93.40	70.32	88.03	76.98	92.52	78.37	87.84
Rata-rata	KE	69.91	87.19	64.42	88.17	68.11	87.51	66.64	90.91
	KK	67.58	80.03	63.46	77.49	65.18	78.00	66.42	77.30
Abs Gain	KE	0,57		0,67		0,61		0,73	
	KK	0,38		0,38		0,38		0,32	

Berikut adalah diagram perbandingan nilai karakter kelas eksperimen dan kelas kontrol.



**Diagram 3. Perbandingan Nilai Karakter Antara Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

Berdasarkan Tabel 30 dan Diagram 2 rata-rata nilai karakter rasa ingin tahu pada kelas eksperimen sebelum pembelajaran sebesar 69,91 dan setelah pembelajaran sebesar 87,19. Pada kelas kontrol nilai karakter rasa ingin tahu sebelum pembelajaran sebesar 67,58 dan setelah pembelajaran sebesar 80,03. Hal ini menunjukkan karakter rasa ingin tahu siswa meningkat. Peningkatan karakter rasa ingin tahu siswa ditunjukkan dengan nilai *abs gain* sebesar 0,57 untuk kelas eksperimen dan 0,38 untuk kelas kontrol.

Rata-rata nilai karakter mandiri pada kelas eksperimen sebelum pembelajaran sebesar 64,42 dan setelah pembelajaran sebesar 88,17. Pada kelas kontrol rata-rata nilai karakter mandiri sebelum pembelajaran sebesar 63,46 dan setelah pembelajaran sebesar 77,49. Hal ini menunjukkan karakter mandiri siswa meningkat. Peningkatan karakter mandiri siswa ditunjukkan dengan nilai *absgain* sebesar 0,67 untuk kelas eksperimen dan 0,38 untuk kelas kontrol.

Rata-rata nilai karakter komunikatif pada kelas eksperimen sebelum pembelajaran sebesar 68,11 dan setelah pembelajaran sebesar 87,51. Pada kelas kontrol rata-rata nilai karakter komunikatif sebelum pembelajaran sebesar 65,18 dan setelah pembelajaran sebesar 78. Hal ini menunjukkan karakter komunikatif siswa meningkat. Peningkatan karakter komunikatif siswa ditunjukkan dengan nilai *abs gain* sebesar 0,61 untuk kelas eksperimen dan 0,38 untuk kelas kontrol.

Rata-rata nilai karakter tanggung jawab pada kelas eksperimen sebelum pembelajaran sebesar 66,64 dan setelah pembelajaran sebesar 90,19. Pada kelas kontrol rata-rata nilai karakter tanggung jawab sebelum pembelajaran sebesar 66,42 dan setelah pembelajaran sebesar 77,30. Hal ini menunjukkan karakter

tanggung jawab siswa meningkat. Peningkatan karakter tanggung jawab siswa ditunjukkan dengan nilai *gain* sebesar 0,73 untuk kelas eksperimen dan 0,33 untuk kelas kontrol.

#### d. Uji MANOVA

Berdasarkan deskriptif statistik data kemampuan berpikir kritis dan nilai karakter diatas, dapat dilihat perbedaan kemampuan berpikir kritis dan nilai karakter siswa yang menggunakan pembelajaran dengan perangkat pembelajaran fisika aktif tipe *information search* berbasis kearifan lokal DIY (kelas eksperimen) dibandingkan dengan siswa yang menggunakan perangkat pembelajaran konvensional (kelas kontrol). Tetapi untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis dan nilai karakter siswa secara bersama-sama pada kedua kelas tersebut, maka dilakukan uji MANOVA (*mutivariate of analisis*). Sebelum dilakukan uji MANOVA, terlebih dahulu dilakukan uji asumsi dan uji korelasi.

##### 1) Uji Asumsi

###### a) Uji Normalitas Multivariat

Uji normalitas multivariat dilakukan untuk mengetahui apakah sampel terdistribusi normal atau tidak. Data yang akan diuji normalitasnya adalah nilai pretest kemampuan berpikir kritis dan skor awal karakter yang telah dikonversi menjadi data interval. Uji normalitas multivariat dilakukan dengan menggunakan *Shapiro-Wilk*.

**Tabel 31. Hasil Uji Normalitas**

kel	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
kritis 1	.153	28	.094	.943	28	.134
2	.116	26	.200 <sup>*</sup>	.973	26	.706
rasa 1	.119	28	.200 <sup>*</sup>	.946	28	.153
2	.114	26	.200 <sup>*</sup>	.957	26	.332
mand 1	.153	28	.094	.930	28	.062
2	.126	26	.200 <sup>*</sup>	.944	26	.170
kom 1	.085	28	.200 <sup>*</sup>	.982	28	.905
2	.153	26	.121	.954	26	.284
tang 1	.156	28	.080	.946	28	.161
2	.118	26	.200 <sup>*</sup>	.956	26	.317

Hasil perhitungan uji normalitas multivariat secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 6e. Berdasarkan Tabel 31 dapat dilihat bahwa nilai .sig untuk semua variabel baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol nilainya lebih dari 0,05 sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa sampel penelitian terdistribusi normal.

b) Uji Homogenitas Matriks Kovarian

Asumsi yang juga harus dipenuhi dalam MANOVA adalah asumsi homogenitas matriks kovarian. Uji homogenitas matriks kovarian yang digunakan adalah Uji Box's M.

**Tabel 32. Hasil Uji Homogenitas Matriks Kovarian**

Box's M	17.881
F	1.068
df1	15
df2	1.075E4
Sig.	.381

Hasil perhitungan uji homogenitas matriks kovarian secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 6e. Berdasarkan Tabel 32 dapat diketahui bahwa nilai signifikansi sebesar 0,381 dimana nilai tersebut lebih besar daripada 0,05 sehingga dapat dikatakan bahwa matriks varian-kovarian

dari variabel kemampuan berpikir kritis, rasa ingin tahu, mandiri, komunikatif, dan tanggung jawab adalah homogen.

## 2) Uji Korelasi

Uji korelasi dilakukan terhadap variabel terkait yaitu kemampuan berpikir kritis dan nilai karakter (rasa ingin tahu, mandiri, komunikatif, dan tanggung jawab). Uji korelasi dilakukan dengan bantuan program *SPSS 16.00*.

**Tabel 33. Hasil Uji Korelasi**

		kritis	rasa	mand	kom	tang
kritis	Pearson Correlation	1	.285'	.385''	.293'	.283'
	Sig. (2-tailed)		.037	.004	.032	.038
	N	54	54	54	54	54
rasa	Pearson Correlation	.285'	1	.481''	.504''	.536''
	Sig. (2-tailed)	.037		.000	.000	.000
	N	54	54	54	54	54
mand	Pearson Correlation	.385''	.481''	1	.579''	.782''
	Sig. (2-tailed)	.004	.000		.000	.000
	N	54	54	54	54	54
kom	Pearson Correlation	.293'	.504''	.579''	1	.529''
	Sig. (2-tailed)	.032	.000	.000		.000
	N	54	54	54	54	54
tang	Pearson Correlation	.283'	.536''	.782''	.529''	1
	Sig. (2-tailed)	.038	.000	.000	.000	
	N	54	54	54	54	54

Hasil perhitungan uji korelasi secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 6e. Berdasarkan hasil output terlihat bahwa nilai koefisien korelasi antara nilai gain kemampuan berpikir kritis dengan gain rasa ingin tahu sebesar 0,285; dengan gain mandiri sebesar 0,385; dengan gain komunikatif sebesar 0,293; dan dengan gain tanggung jawab sebesar 0,283. Nilai koefisien korelasi gain rasa ingin tahu dengan gain mandiri sebesar 0,481; dengan gain komunikatif sebesar 0,504; dan dengan gain tanggung jawab sebesar 0,536. Nilai koefisien korelasi gain mandiri dengan gain komunikatif sebesar 0,579 dan dengan gain



tanggung jawab sebesar 0,782. Nilai koefisien korelasi gain komunikatif dengan gain tanggung jawab sebesar 0,529. Nilai Sig. masing-masing korelasi bernilai kurang dari 0,05, jika dibandingkan dengan nilai alpha (5%), maka dapat diambil keputusan  $H_0$  ditolak. Maka dapat disimpulkan bahwa nilai koefisien korelasi adalah signifikan. Variabel berpikir kritis, rasa ingin tahu, mandiri, komunikatif, dan tanggung jawab memiliki korelasi positif, sehingga dapat dilakukan uji MANOVA.

### 3) Uji Hipotesis

Setelah uji korelasi dan uji asumsi terpenuhi maka dilakukan uji hipotesis MANOVA. Berikut adalah hasil uji MANOVA.

**Tabel 34. Hasil Uji MANOVA**

Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Intercept	Pillai's Trace	.980	4.734E2 <sup>a</sup>	5.000	48.000	.000
	Wilks' Lambda	.020	4.734E2 <sup>a</sup>	5.000	48.000	.000
	Hotelling's Trace	49.315	4.734E2 <sup>a</sup>	5.000	48.000	.000
	Roy's Largest Root	49.315	4.734E2 <sup>a</sup>	5.000	48.000	.000
kel	Pillai's Trace	.715	24.112 <sup>a</sup>	5.000	48.000	.000
	Wilks' Lambda	.285	24.112 <sup>a</sup>	5.000	48.000	.000
	Hotelling's Trace	2.512	24.112 <sup>a</sup>	5.000	48.000	.000
	Roy's Largest Root	2.512	24.112 <sup>a</sup>	5.000	48.000	.000

Hasil perhitungan uji manova secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 6f. Berdasarkan Tabel 34 dapat dilihat bahwa nilai signifikansi uji *Hotelling's Trace* kurang dari ( $<0,05$ ), maka dapat disimpulkan terdapat perbedaan peningkatan antara kemampuan kemampuan berpikir kritis dan nilai karakter (rasa ingin tahu, komunikatif, mandiri, dan tanggung jawab) peserta didik antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen yang menggunakan perangkat pembelajaran fisika aktif tipe *information search* berbasis kearifan lokal DIY memiliki peningkatan

kemampuan berpikir kritis dan nilai karakter yang lebih tinggi daripada kelas kontrol.

e. Data Angket Respon Siswa

Angket respon siswa dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui respon atau tanggapan siswa terhadap LKS dan *handout* yang telah dikembangkan. Hasil angket repon siswa terhadap LKS dan *handout* yang dikembangkan disajikan pada Tabel 35.

**Tabel 35. Hasil Konversi dan Respon Siswa Uji Coba Lapangan**

Produk	Aspek	Interval Skor	Kategori	Hasil Penilaian	Kualitas
LKS	Didaktik	$X > 58,74$	Sangat baik	56,32	Baik
		$47,58 < X \leq 58,74$	Baik		
		$36,42 < X \leq 47,58$	Cukup		
		$25,62 < X \leq 36,42$	Kurang		
		$X \leq 25,62$	Sangat Kurang		
	Konstruksi	$X > 17,00$	Sangat baik	14,36	Baik
		$14,00 < X \leq 17,00$	Baik		
		$11,00 < X \leq 14,00$	Cukup		
		$8,00 < X \leq 11,00$	Kurang		
		$X \leq 8,00$	Sangat Kurang		
	Teknis	$X > 17,00$	Sangat baik	15,61	Baik
		$14,00 < X \leq 17,00$	Baik		
		$11,00 < X \leq 14,00$	Cukup		
		$8,00 < X \leq 11,00$	Kurang		
		$X \leq 8,00$	Sangat Kurang		
<i>Handout</i>	Materi	$X > 25,20$	Sangat baik	23,67	Baik
		$20,40 < X \leq 25,20$	Baik		
		$15,60 < X \leq 20,40$	Cukup		
		$10,80 < X \leq 15,60$	Kurang		
		$X \leq 10,80$	Sangat Kurang		
	Kebahasaan	$X > 12,60$	Sangat baik	11,29	Baik
		$10,20 < X \leq 12,60$	Baik		
		$7,80 < X \leq 10,20$	Cukup		
		$5,40 < X \leq 11,00$	Kurang		
		$X \leq 5,40$	Sangat Kurang		
	Tampilan	$X > 17,00$	Sangat baik	14,71	Baik
		$14,00 < X \leq 17,00$	Baik		
		$11,00 < X \leq 14,00$	Cukup		

Produk	Aspek	Interval Skor	Kategori	Hasil Penilaian	Kualitas
		$8,00 < X \leq 11,00$	Kurang		
		$X \leq 8,00$	Sangat Kurang		

Berdasarkan Tabel 35 dapat diketahui bahwa LKS yang telah dikembangkan mendapatkan kategori baik dari siswa. Hasil penilaian pada aspek didaktik sebesar 56,32; aspek konstruksi sebesar 14,36; dan aspek teknik sebesar 15,61. *Handout* yang telah dikembangkan juga mendapatkan respon baik dari siswa. Hasil penilaian pada aspek materi sebesar 23,67; aspek kebahasaan sebesar 11,29; dan aspek tampilan sebesar 14,71.

### C. Revisi Produk

Produk perangkat pembelajaran fisika aktif tipe *information searh* berbasis kearifan lokal DIY yang dihasilkan melewati proses penilaian sebanyak tiga tahap. Penilaian tahap pertama dilakukan oleh dosen ahli dan praktisi, tahap kedua melalui uji coba terbatas, dan tahap ketiga melalui uji coba lapangan. Berdasarkan ketiga tahapan tersebut dilakukan revisi yang juga terdiri dari tiga tahapan berdasarkan saran dan masukan yang diperoleh. Revisi pertama dilakukan setelah mendapatkan masukan dan saran dari penilaian dosen ahli dan praktisi, revisi kedua dilakukan setelah uji coba terbatas, dan revisi ketiga dilakukan setelah uji coba lapangan. Penjabaran dari ketiga revisi tersebut adalah sebagai berikut.

#### 1. Revisi Tahap Pertama

Revisi tahap pertama dilakukan setelah selesainya penilaian terhadap perangkat pembelajaran aktif tipe *information searh* berbasis kearifan lokal DIY yang dilakukan oleh dosen ahli dan praktisi. Revisi ini dilakukan sebelum perangkat pembelajaran diujikan secara terbatas di SMA N 1 Godean. Hasil

penilaian yang berupa penilaian terhadap perangkat pembelajaran, masukan, saran, dan kritikan dijadikan pedoman dalam merevisi draf perangkat pembelajaran. Revisi draf awal menghasilkan perangkat pembelajaran yang layak untuk diujicobakan. Berikut perbaikan-perbaikan yang dilakukan dalam revisi tahap pertama:

a. Revisi RPP

- 1) Mencantumkan latihan soal pada setiap RPP yang dikembangkan
- 2) Menggambar gaya-gaya pada benda di materi RPP
- 3) Membuat indikator pada KD 1.1 yang lebih spesifik
- 4) Menyesuaikan peningkatan kegiatan dengan 5M

b. Revisi LKS

- 1) Mengecek kembali konsistensi penggunaan kearifan lokal
- 2) Mengecek kembali ilustrasi gambar di LKS
- 3) Mengecek kembali kunci jawaban pada beberapa soal di LKS
- 4) Membuang soal no 1 pada LKS pertemuan ketiga
- 5) Mengefektifkan spasi pada LKS
- 6) Menggunakan kalimat pasif pada langkah percobaan dan kalimat aktif pada laporan atau kegiatan siswa
- 7) Memberikan keterangan pada beberapa gambar
- 8) Membuat sampul LKS sendiri-sendiri

c. Revisi *Handout*

- 1) Menggunakan jenis huruf yang sama
- 2) Membuang konsep kelembaman pada gerak rotasi
- 3) Memperhatikan penomoran gambar
- 4) Mengecek latihan soal no 4
- 5) Mengefektifkan spasi pada LKS

**2. Revisi Tahap Kedua**

Setelah dilakukan revisi tahap pertama, selanjutnya dilakukan uji coba terbatas di SMA N 1 Godean. Revisi tahap kedua dilakukan setelah pelaksanaan uji coba terbatas. Revisi ini dilakukan berdasarkan hasil kegiatan pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan dan data observasi yang dilakukan pada uji coba terbatas. Berikut perbaikan-perbaikan yang dilakukan dalam revisi tahap kedua:

a. Revisi LKS

- 1) Memperbaiki beberapa kesalahan dalam penulisan

b. Revisi *Handout*

- 1) Memperjelas gambar, sehingga ketika di cetak keterangan pada gambar masih dapat terlihat jelas

**3. Revisi Tahap Ketiga**

Perangkat pembelajaran hasil revisi tahap kedua kemudian digunakan untuk uji coba lapangan. Uji coba lapangan dilakukan di SMA N 1 Kasihan. Revisi tahap ketiga dilakukan setelah pelaksanaan uji coba lapangan. Revisi ini dilakukan berdasarkan hasil kegiatan pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran

yang telah dikembangkan dan data observasi yang dilakukan pada uji coba lapangan. Pada revisi tahap ketiga ini tidak banyak perubahan yang signifikan, karena produk yang dikembangkan telah mengalami revisi dari tahap kedua. Perangkat pembelajaran yang dihasilkan dari revisi tahap ketiga ini merupakan produk akhir dari perangkat pembelajaran fisika aktif tipe *information search* berbasis kearifan lokal DIY.

#### **D. Kajian Produk Akhir**

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan produk berupa perangkat pembelajaran fisika. Perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan adalah perangkat pembelajaran fisika aktif tipe *information search* berbasis kearifan lokal DIY. Perangkat pembelajaran hasil pengembangan ini didesain untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan nilai karakter siswa. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini berupa RPP, LKS, dan *handout*.

Perangkat pembelajaran fisika aktif tipe *information search* berbasis kearifan lokal DIY ini telah mengalami tahap penilaian. Tiga tahapan penilaian yang dilalui yaitu: (1) penilaian dosen ahli dan praktisi; (2) temuan uji coba terbatas; dan (3) temuan uji coba lapangan. Pembahasan kajian produk akhir pengembangan perangkat pembelajaran merupakan pembahasan hasil-hasil penelitian yang diperoleh. Pembahasan tersebut meliputi karakteristik perangkat pembelajaran dilihat dari komponen-komponennya, yaitu RPP, LKS, dan *handout*.

## 1. RPP

Hasil penilaian dosen ahli dan praktisi terhadap RPP hasil pengembangan menunjukkan kualitas RPP termasuk dalam kategori “sangat baik”. Perumusan tujuan pembelajaran memperoleh skor 23,5 dari skor maksimal 25, pemilihan materi dan pengorganisasian materi ajar memperoleh skor 22,5 dari skor maksimal, pemilihan sumber belajar/media pembelajaran memperoleh skor 18,5 dari skor maksimal 20, langkah/kegiatan pembelajaran memperoleh skor 50,75 dari skor maksimal 55, dan evaluasi hasil belajar memperoleh skor 14,25 dari skor maksimal 15. Selain dari penilaian dosen dan praktisi, penetapan kriteria kelayakan RPP juga dapat dilihat dari keterlaksanaan RPP pada saat uji coba. Rata-rata persentase keterlaksanaan setiap RPP hampir mencapai 100%. Berdasarkan hasil uji coba yang telah dilakukan, secara umum dapat disimpulkan bahwa RPP fisika aktif tipe *information search* berbasis kearifan lokal DIY yang telah dikembangkan ini layak digunakan dalam pembelajaran fisika di sekolah.

Model pembelajaran yang digunakan dalam RPP adalah model pembelajaran aktif tipe *information search*, dengan langkah pembelajaran guru menyiapkan sumber materi, membagi siswa dalam kelompok, memberikan pertanyaan yang berkaitan dengan topik, dan siswa mencari informasi dari sumber materi yang telah disediakan. Pada langkah-langkah pembelajaran dimana siswa mencari informasi bersama dengan teman kelompoknya di sisipkan nilai karakter rasa ingin tahu, mandiri, komunikatif, dan tanggung jawab sehingga nilai karakter siswa dapat meningkat. Selain itu dengan memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengeksplorasi materi bersama kelompoknya mampu meningkatkan

tingkat berpikir kritis siswa. RPP ini digunakan untuk materi Hukum Newton dan dilaksanakan dalam waktu 9 jam pelajaran.

## **2. LKS**

Hasil penilaian dosen ahli dan praktisi terhadap LKS yang telah dikembangkan menunjukkan kualitas LKS yang ditinjau dari aspek didaktik, konstruksi, kebahasaan dan grafis adalah “sangat baik”. Aspek didaktik memperoleh skor 46,25 dari skor maksimal 50, aspek konstruksi memperoleh skor 27,25 dari skor maksimal 30, dan aspek kebahasaan dan grafis memperoleh skor 23 dari skor maksimal 25. Berdasarkan penilaian ahli dan praktisi tersebut LKS fisika aktif tipe *information search* berbasis kearifan lokal DIY layak digunakan untuk pembelajaran fisika di sekolah.

LKS fisika aktif tipe *information search* berbasis kearifan lokal DIY yang telah dikembangkan tersebut digunakan saat pembelajaran fisika, dimana siswa akan berdiskusi dengan teman sekelompok untuk menjawab permasalahan yang ada di dalamnya. Kegiatan dalam LKS mendorong siswa untuk melakukan proses berpikir kritis, karena LKS yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah LKS diskusi. Pertanyaan-pertanyaan diskusi yang ada di dalam LKS disusun berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis, yaitu memberikan penjelasan dasar, memberikan argumen, melakukan logika berpikir, melakukan evaluasi, dan mengambil keputusan dan menentukan tindakan.

Hasil penilaian dari angket respon siswa terhadap LKS yang telah dikembangkan mendapatkan kategori baik pada uji coba terbatas maupun pada uji coba lapangan. Pada uji coba terbatas hasil penilaian pada aspek didaktik sebesar



55,19; aspek konstruksi sebesar 14,47; dan aspek teknik sebesar 14,75. Pada uji coba lapangan hasil penilaian pada aspek didaktik sebesar 56,32; aspek konstruksi sebesar 14,36; dan aspek teknik sebesar 15,61 sehingga secara empirik LKS yang dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran fisika.

### 3. *Handout*

Hasil penilaian dosen ahli dan praktisi terhadap *handout* yang dikembangkan menunjukkan kualitas *handout* yang ditinjau dari aspek materi, konstruksi, dan kebahasaan adalah “sangat baik”. Aspek materi memperoleh skor 41,75 dari skor maksimal 45, aspek konstruksi memperoleh skor 19 dari skor maksimal 20, aspek kebahasaan memperoleh skor 19 dari skor maksimal 20, dan aspek tampilan memperoleh skor 18,75 dari skor maksimal 20. Hasil penilaian tersebut menunjukkan bahwa *handout* yang digunakan siswa untuk pembelajaran memiliki kelayakan isi yang baik, mudah dipahami sehingga dapat membantu siswa dalam mencapai pemahaman dalam pembelajaran. Selain itu penyusunan *handout* yang berdasarkan urutan sekaten mampu memberikan gambaran kepada siswa bahwa materi fisika sangat erat kaitannya dalam kehidupan sehari-hari.

Proses pembelajaran fisika dengan menggunakan perangkat pembelajaran fisika aktif tipe *information search* berbasis kearifan lokal DIY pada uji coba terbatas ditemukan hasil antara lain peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa sebesar 0,57 yang berarti bahwa kemampuan berpikir kritis siswa memiliki peningkatan sedang. Selain itu nilai karakter siswa juga meningkat, dimana besar peningkatan karakter rasa ingin tahu sebesar 0,43, mandiri sebesar 0,51,

komunikatif sebesar 0,55, dan tanggung jawab sebesar 0,51. Besar peningkatan nilai karakter tersebut berada dalam kategori sedang.

Proses pembelajaran fisika dengan menggunakan perangkat pembelajaran fisika aktif tipe *information search* berbasis kearifan lokal DIY pada uji coba lapangan ditemukan hasil antara lain terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis dan nilai karakter siswa antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Kemampuan berpikir kritis pada kelas eksperimen mengalami peningkatan sebesar 0,71, sedangkan pada kelas kontrol mengalami peningkatan sebesar 0,57. Nilai karakter pada kelas eksperimen mengalami peningkatan sebesar 0,57 untuk rasa ingin tahu, 0,67 untuk komunikatif, 0,61 untuk mandiri, dan 0,73 untuk tanggung jawab. Nilai karakter pada kelas kontrol mengalami peningkatan sebesar 0,38 untuk rasa ingin tahu, 0,38 untuk komunikatif, 0,38 untuk mandiri, dan 0,32 untuk tanggung jawab. Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa pada uji coba lapangan, kelas eksperimen mengalami peningkatan yang lebih tinggi untuk kemampuan berpikir kritis dan nilai karakter siswa daripada kelas kontrol.

Hasil penilaian dari angket respon siswa terhadap LKS yang telah dikembangkan mendapatkan kategori baik pada uji coba terbatas maupun pada uji coba lapangan. Pada uji coba terbatas hasil penilaian pada aspek materi sebesar 23,03; aspek kebahasaan sebesar 10,84; dan aspek tampilan sebesar 14,78. Pada uji coba lapangan hasil penilaian pada aspek materi sebesar 23,67; aspek kebahasaan sebesar 11,29; dan aspek tampilan sebesar 14,71. Berdasarkan uji

empirik tersebut maka dapat dikatakan bahwa *handout* yang telah dikembangkan layak untuk digunakan dalam pembelajaran fisika.

Kajian akhir tersebut menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan merupakan produk yang telah layak untuk digunakan dalam pembelajaran fisika di lapangan. Karakteristik lain dari perangkat pembelajaran fisika aktif tipe *information search* berbasis kearifan lokal DIY hasil pengembangan adalah beberapa keunggulan yang dimilikinya. Keunggulan tersebut antara lain: 1) Perangkat pembelajaran berisi perangkat-perangkat yang mengandung indikator kemampuan berpikir kritis sehingga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, 2) mengandung nilai-nilai karakter sehingga peningkatan nilai karakter dalam pembelajaran dapat berjalan dengan komprehensif, dan 3) berbasis kearifan lokal DIY (sekaten) sehingga siswa dapat lebih termotivasi dalam pembelajaran karena berkaitan dengan keadaan di sekitarnya.

#### **E. Keterbatasan Penelitian**

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang dapat dipertimbangkan dalam penelitian selanjutnya. Keterbatasan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Keterbatasan penelitian ini terletak pada observer, dimana observer tidak melakukan cross check sehingga data yang didapatkan belum menggambarkan fakta yang utuh.
2. Proses penilaian nilai karakter siswa dilakukan oleh temannya sehingga masih bersifat persertif (berdasarkan pengamatan sekilas) sehingga nilai karakter

yang diukur belum menggambarkan fakta yang utuh. Sebaiknya penilaian nilai karakter selain dilakukan oleh teman juga melibatkan observer sehingga data yang diperoleh lebih akurat.

3. Diseminasi belum dilaksanakan secara utuh karena keterbatasan waktu dan biaya sehingga hanya dilakukan dengan memberikan *softfile* berupa CD yang berisi produk hasil pengembangan kepada seluruh SMA di Yogyakarta yang menggunakan Kurikulum 2013. Sebaiknya selain memberikan CD tersebut, dilakukan juga pendampingan dalam penerapan perangkat pembelajaran tersebut di kelas

## **BAB V**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Simpulan tentang Produk**

Simpulan yang dapat ditarik terkait produk hasil pengembangan adalah sebagai berikut:

- 1 a. Berdasarkan penilaian ahli perangkat pembelajaran aktif tipe *information search* berbasis kearifan lokal DIY yang dikembangkan layak untuk pembelajaran Hukum Newton pada siswa SMA kelas X.
- b. Berdasarkan uji coba perangkat pembelajaran aktif tipe *information search* berbasis kearifan lokal DIY yang dikembangkan layak untuk pembelajaran Hukum Newton pada siswa SMA kelas X.
2. Perangkat pembelajaran aktif tipe *information search* berbasis kearifan lokal DIY dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa
3. Perangkat pembelajaran aktif tipe *information search* berbasis kearifan lokal DIY dapat digunakan untuk meningkatkan nilai karakter siswa

#### **B. Saran Pemanfaatan Produk**

Saran yang perlu dipertimbangkan terkait pemanfaatan produk adalah sebagai berikut:

1. Bagi Sekolah

Produk hasil pengembangan berupa perangkat pembelajaran aktif tipe *information search* berbasis kearifan lokal DIY dapat diimplementasikan di sekolah dengan tujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan nilai karakter siswa

## 2. Bagi Pendidik

- a. Penerapan perangkat *pembelajaran* aktif tipe *information search* berbasis kearifan lokal DIY di sekolah, disarankan kepada pendidik untuk memahami terlebih dahulu model pembelajaran aktif tipe *information search* dan kearifan lokal DIY. Hal ini dimaksudkan agar pendidik memiliki pemahaman yang baik mengenai perangkat pembelajaran yang dikembangkan dengan harapan tujuan pembelajaran dapat tercapai.
- b. Ketika penerapan Penerapan perangkat pembelajaran aktif tipe *information search* berbasis kearifan lokal DIY di kelas, perlu diperhatikan waktu agar keseluruhan tahapan dalam pembelajaran aktif tipe *information search* dapat terlaksana

## C. Implikasi

Sebagai dampak dari penggunaan perangkat pembelajaran fisika aktif tipe *information search* berbasis kearifan lokal DIY yang dikembangkan oleh peneliti di SMA N 1 Godean dan SMA N 1 Kasihan adalah meningkatnya peran aktif siswa dalam pembelajaran. Hal ini terlihat dari meningkatnya keaktifan dan keterlibatan siswa selama proses pembelajaran dari pertemuan ke pertemuan. Dampak lain dari penggunaan perangkat pembelajaran ini adalah guru terpacu untuk meningkatkan wawasannya dalam menghubungkan ilmu fisika dengan kearifan lokal. Hal ini penting karena dalam pembelajaran fisika sangat erat hubungannya dengan kehidupan sehari-hari. Di samping itu produk pengembangan ini dapat dimanfaatkan oleh peneliti dan guru sebagai penunjang pembelajaran di kelas. Secara rinci dapat diungkapkan bahwa implementasi dari

perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan peneliti ternyata berdampak pada:

1. Keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran lebih meningkat sehingga dapat menghindari peranan gurur yang mendominasi proses pembelajaran
2. Adanya kerjasama diantara siswa dalam satu kelompok, sehingga membuat siswa menjadi lebih mudah dalam memecahkan masalah yang dihadapi.
3. Perangkat pembelajaran fisika aktif tipe *information search* berbasis kearifan lokal DIY dapat digunakan oleh guru di sekolah sebagai alternatif dalam memilih perangkat pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan nilai karakter siswa

#### **D. Diseminasi dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut**

Produk hasil pengembangan disebarluaskan ke SMA di seluruh Yogyakarta yang telah memakai kurikulum 2013. Hasil penelitian ini disebarkan dalam bentuk *softfile*. Produk hasil pengembangan ini tentu saja memiliki keterbatasan, diharapkan produk dikembangkan lebih lanjut untuk materi fisika lainnya, lengkap dengan instrumen penilaian.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadi, A., & Supriyono, W. (2004). *Psikologi belajar*. Jakarta: PT. Rineka Cipta
- Aiken, L. (1985). Three coefficients for analyzing the realibility and validity of ratings. *Educational and Phsychological Measurement*, 45, 131-142. doi: 10.1177/0013164485451012
- Almerico, G.M. (2014). Building character through literacy with children's literature. *Research in Higher Education Journal*, 26, 1-13 Diambil dari <http://www.aabri.com/manuscripts/141989.pdf>
- Angeli, C., & Valanides, N. (2008). Instructional effects on critical thinking: performance on ill-defined issues. *Elsevier: Learning and Instruction*, 19, 322-334. doi :10.1016/j.learninstruc.2008.06.010
- Arsyad, A. (2012). *Media pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- Asmani, J.M. (2012). *Pendidikan berbasis keunggulan lokal*. Yogyakarta: DIVA Press
- Aydede, M.N., & Matyar, F. (2009). The effect of active learning approach in science teaching on cognitive level of student achievement. *Turkish Science Education*, 6 (1), 115-127. diambil dari <http://www.researchgate.net/publication/26605588>
- Bell, D., & Kahrhoff, J. (2006). *Active learning handbook*. Missouri: Webster University
- Benninga, J.S., Berkowitz, M.W., Kuehn, P., *et al.* (2003). The relationship of character education implementation and academic achievement in elementary schools. *Journal of Research in Character Education*, 1(1), 19-32. Diambil dari <http://www.csufresno.edu/kremen/bonnercenter/documents/Character Education.pdf>
- Berkowitz, M.W. & Bier, M.C. (2005). *What works in character education: a research-driven guide for educators*. Washington DC: Character Education Partnership
- Bonwell, C.C. (1995). *Active learning: creating excitement in the classroom*. center for teaching and learning. St Louis: St. Louis College of Pharmacy.
- Borich. (1994). *Observation skill for effective teaching*. New York: Mcmillan Publishing.



- Chiappeta, E.L., & Koballa, T.R. (2010). *Science Instruction in the middle and Secondary Schools*. Boston: Allyn & Bacon
- Darmodjo, H., & Kaligis, J. (1993). *Pendidikan IPA II*. Jakarta: Dirjen Dikti
- Departemen Pendidikan Nasional. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar, Departemen Pendidikan Nasional Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas* diakses pada tanggal 1 Juli 2015 dari <http://gurupembaharu.com/home/wp-content/uploads/downloads/2011/09/Panduan-Pengembangan-Bahan-Pelajaran.doc>
- Drinkwater, M.J., Gannaway, D., Sheppard, K., *et al.* (2014). Managing active learning processes in large first year physics classes: the advantages of an integrated approach. *Teaching & Learning Inquiry: The ISSOT Journal*, 2, 75-90. Diambil pada tanggal 1 Juli 2015 dari **Error! Hyperlink reference not valid.**
- Eggen, P., & Kauchak, D. (2012). *Strategies and models for teachers: teaching content and thinking skills (6<sup>th</sup> ed)*. Boston: Pearson Education, Inc
- Eliasa, E.I. (2014). Increasing values of teamwork and responsibility of the students through games: integrating education character in lectures. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 123, 196 – 203. Diambil dari <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042814014530>
- Ennis, R. (1996). *Critical thinking*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall
- Eraikhuemen, L., & Ogumogu, A. E. (2014). An assessment of secondary school physics teachers conceptual understanding of force and motion in edosouth senatorial district. *Academic Research International* 1, 253-262. Diambil dari [http://www.savap.org.pk/journals/ARInt./Vol.5\(1\)/2014\(5.1-27\).pdf](http://www.savap.org.pk/journals/ARInt./Vol.5(1)/2014(5.1-27).pdf)
- Fajarini, U. (2014). Peranan kearifan lokal dalam pendidikan karakter. *Sosio Didaktika, Vol 1 No 2*, 123-130. Diambil dari **Error! Hyperlink reference not valid.**
- Fathurahman, P. (2012). Model of the character education in developing countries. *Journal of Applied Sciences Research*, 8(3): 1813-1816. Diambil dari <http://connection.ebscohost.com/c/articles/80132524/model-character-education-developing-countries>
- Geertz, C. (1973). *The interpretation of cultures*. New York: Basic Books, Inc., Publishers.

- Gredler, E.M. (2013). *Pembelajaran dan pengajaran*. (Terjemahan Tri Wibowo). Ohio: Merrill Prentice Hall. (Buku asli diterbitkan tahun 2001)
- Gojkov, G., Stojanović, A., & Rajić, A. G. (2015). Critical thinking of students – indicator of quality in higher education. *Procedia Social and Behavioral Sciences* 191, 591–596. Diambil dari <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042815027615>
- Goldston, M.J., & Downey, L. (2013). *Your science classroom becoming an elementary/middle school science teacher*. Los Angeles: SAGE Publication, Int
- Goodlad, J.I. (1984). *A place called school prospect for the future*. New York: McGraw-Hill
- Government of Ireland. (1999). *Science, social, environmental and scientific education*. Dublin: Government of Ireland
- Gubernur DIY. (2011). *Peraturan Daerah Nomor 4 tahun 2011 tentang Tata Nilai Budaya Yogyakarta*. Diambil pada tanggal 5 Juli 2015 dari [http://www.jdih.setjen.kemendagri.go.id/files/P\\_DIY\\_4\\_2011.pdf](http://www.jdih.setjen.kemendagri.go.id/files/P_DIY_4_2011.pdf)
- \_\_\_\_\_. (2011). *Peraturan Daerah Nomor 5 tahun 2011 tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan Berbasis Budaya*. Diambil pada tanggal 5 Juli 2015 dari [http://www.jdih.setjen.kemendagri.go.id/files/P\\_DIY\\_5\\_2011.pdf](http://www.jdih.setjen.kemendagri.go.id/files/P_DIY_5_2011.pdf)
- Hake, R. (2012). *Analyzing change/gain scores*. Diambil dari <http://www.physics.indiana.edu/sdi/AnalyzingChange-Gain.Pdf>
- Halliday, D., Resnick, R., & Walker, J. (2010). *Fisika dasar edisi 7*. (Terjemahan Tim Pengajar Fisika ITB). New York: John Wiley & Sons Inc. (Buku asli diterbitkan tahun 2004)
- Hamalik, O. (1989). *Teknik pengukuran dan evaluasi pendidikan*. Bandung: Mandar Maju
- Hamid, A. (2011). *Pembelajaran fisika di sekolah, pusat pengembangan instruksional sains*. FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta
- Hamouda, A.M.S. & Tarlochan, F. (2015). Engaging engineering students in active learning and critical thinking through class debates. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 191, 990-995. diambil dari **Error! Hyperlink reference not valid.**
- Hinduan, A. (2007). *Pendidikan fisika dalam ilmu dan aplikasi pendidikan: bagian iii disiplin ilmu*. Bandung: PT IMTIMA

- Hosnan. (2014). *Pendekatan saintifik dan kontekstual dalam pembelajaran abad 21: kunci sukses implementasi kurikulum 2013*. Jakarta: Ghalia Indonesia
- Isman, A., Yaratani, H., & Caner, H. (2007). How technology is integrated into science education in a developing country: north cyprus case. *The Turkish Online Journal of Education Technology*, 6(3), Article 5. Diambil dari <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED499657.pdf>
- Jauhar, M. (2011). *Implementasi PAIKEM dari behavioristik sampai konstruktivistik*. Jakarta: Prestasi Pustakaraya
- Jujun S. (1995). *Filsafat ilmu sebuah pengantar populer*. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan
- Kalelioğlu, F., & Gülbahar, Y. (2014). The effect of instructional techniques on critical thinking and critical thinking dispositions in online discussion. *Journal of Educational Technology & Society*, 17, 248-258. Diambil dari <http://connection.ebscohost.com/c/articles/94937815/effect-instructional-techniques-critical-thinking-critical-thinking-dispositions-online-discussion>
- Kamaruddin, S.A. (2012). Character education and students social behavior. *Journal of Education and Learning*, 6 (4), 223 – 230. Diambil dari <http://journal.uad.ac.id/index.php/EduLearn/article/view/166>
- Karami, M, Pakmehr, H., & Aghili, A. (2012). Another view to importance of teaching methods in curriculum: collaborative learning and students' critical thinking disposition. *Procedia Social and Behavioral Sciences* 46, 3266–3270. Diambil dari <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042812017843>
- Kemendikbud. (2013). *Rencana Strategis Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan 2010-2014*. Diambil pada tanggal 5 Juli 2015 dari <http://luk.staff.ugm.ac.id/phk/helts/RenstraDikti2010-2014.pdf>
- Kemendiknas. (2010). *Pedoman Pelaksanaan Pendidikan Profesi Guru Fisika*. Diambil pada tanggal 5 Juli 2015 dari [http://fpbs.upi.edu/file/progppg/03%20Buku%20Panduan%20PPG%20Prodi/13.%20FISIKA/Pedoman%20PPG%20Fisika%20\(Makassar\).doc](http://fpbs.upi.edu/file/progppg/03%20Buku%20Panduan%20PPG%20Prodi/13.%20FISIKA/Pedoman%20PPG%20Fisika%20(Makassar).doc)
- \_\_\_\_\_. (2010). *Panduan Penerapan Pendidikan Budaya dan Karakter Bangsa Pedoman Sekolah*. Diambil pada tanggal 5 Juli 2015 dari <http://gurupembaharu.com/home/wp-content/uploads/downloads/2011/11/Panduan-Penerapan-Pendidikan-Karakter-Bangsa.pdf>

- Kenneth D.M. (2014). *Effective instructional strategies from theory to practice*. Thousand Oaks: SAGE Publication
- Khan, Y. (2010). *Pendidikan karakter berbasis potensi diri*. Yogyakarta: Pelangi Publishing
- Koesoema, D. (2010). *Pendidikan karakter; strategi mendidik anak di zaman global*. Jakarta: Grafindo
- Komalasari, K. (2013). *Pembelajaran kontekstual: konsep dan aplikasi*. Bandung: PT Refika Aditama
- Kuswandono, P., Gandana, I., Rohani, S., *et al.* (2011). Revisiting local wisdom: efforts to improve education quality in indonesia [Versi Elektronik]. *Proceeding of Australian Assosiation for Research in Educations, AU,2,1-14*<http://www.aare.edu.au/data/publications/2011/aarefinal00625.pdf>.
- Kyoungna, K, Sharma, P., Land, S.M. *et al.* ( 2013). Effects of active learning on enhancing student critical thinking in an undergraduate general science course. *Innov High Educ*, 38, 223-235. Diambil dari [http://www.researchgate.net/publication/257570531\\_Effects\\_of\\_Active\\_Learning\\_on\\_Enhancing\\_Student\\_Critical\\_Thinking\\_in\\_an\\_Undergraduate\\_General\\_Science\\_Course](http://www.researchgate.net/publication/257570531_Effects_of_Active_Learning_on_Enhancing_Student_Critical_Thinking_in_an_Undergraduate_General_Science_Course)
- Leicester, M., & Taylor, D. (2010). *Critical thinking across the curriculum*. Thousand Oaks: Open University Press
- Lisbijanto, H. (2013). *Sekaten*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Mahapoonyanont, N. (2012). The causal model of some factors affecting critical thinking abilities. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 46, 146-150. diambil dari <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S187704281201213X>
- \_\_\_\_\_. (2010). Factors related to critical thinking abilities; a meta-analysis . *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 9, 986-990. Diambil dari <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042810023773>
- Majid, A. (2011). *Perencanaan pembelajaran mengembangkan standar kompetensi guru*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Maryland Educators. (2007). *Character education by design*. Baltimore: Maryland State Department of Education
- Mei-Ju, C., Chen-Hsin, Y., & Pin-Chen, H. (2014). The beauty of character education on preschool children's parent-child relationship. *Procedia Social*

*and Behavioral Sciences*, 143, 527-533. Diambil dari **Error! Hyperlink reference not valid.**

Mendikbud.(2013). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 64 tahun 2013 tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah*. Diambil pada tanggal 5 Juli 2015 dari [luk.staff.ugm.ac.id/atur/bsnp/Permendikbud64-2013StandarIsi.pdf](http://luk.staff.ugm.ac.id/atur/bsnp/Permendikbud64-2013StandarIsi.pdf)

\_\_\_\_\_.(2013). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 65 tahun 2013 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*. Diambil pada tanggal 5 Juli 2015 dari <http://vokasi.unud.ac.id/wp-content/uploads/2014/08/03-b-salinan-lampiran-permendikbud-no-65-th-2013-ttg-standar-proses.pdf>

\_\_\_\_\_.(2013a). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 81A tahun 2013 tentang Implementasi Kurikulum*. Diambil pada tanggal 15 Juli 2015 dari <http://abkin.org/download/permendikbud-nomor-81a-tahun-2013-tentang-implementasi-kurikulum.pdf>

Miri, B., David, B.C., & Uri, Z. (2007). Purposely teaching for the promotion of higher-order thinking skills: a case of critical thinking. *Springer Science*, 37, 353-369. Diambil dari DOI 10.1007/s11165-006-9029-2

Mulyasa, E. (2006). *Kurikulum yang disempurnakan: pengembangan standar kompetensi dan kompetensi dasar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya

Nelson, L.P. & Crow, M.L. (2014). Do active-learning strategies improve students' critical thinking?. *Higher Education Studies*, 4,2. diambil dari <http://www.ccsenet.org/journal/index.php/hes/article/view/35552>

Pala, A. (2011). The need for character education. *International Journal of Social Sciences And Humanity Studies*, 3 (2), 23 – 32. Diambil dari [http://www.researchgate.net/publication/267824613 THE NEED FOR CHARACTER EDUCATION](http://www.researchgate.net/publication/267824613_THE_NEED_FOR_CHARACTER_EDUCATION)

Paul, R.,& Elder, L. (2008). *The miniature guide to critical thinking concepts and tools*. Tomales: The Foundation for Critical Thinking Press.

Park, N., & Peterson, C. (2009). Character strengths: researchs and practice. *Journal of College & Character*, vol x(4). Diambil dari 10.2202/1940-1639.1042

Pinheiroa, M.M. & Simõesa, D. (2012). Constructing knowledge: an experience of active and collaborative learning in ict classrooms.*Turkish Online Journal of Educational Technology*, 11, 382-389. Diambil dari <http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ989303.pdf>

- Pisa. (2006). *Science competences for tommorow's world*. Diambil dari (<http://www.nbbmuseum.be/doc/seminar2010/nl/bibliografie/opleiding/analysi s.pdf> .Pada tanggal 2Februari 2014)
- Pornpimon, C., Wallapa, A. & Prayuth, C. (2014). Strategy challenges the local wisdom applications sustainability in schools. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 112, 626 – 634. Diambil dari **Error! Hyperlink reference not valid.**
- Pramadi, I .P.W.Y., Suastra, I.W., Candiasa, I.M., *et al.*. (2013). Pengaruh penggunaan komik berorientasi kearifan lokal bali terhadap motivasi belajar dan pemahaman konsep fisika. *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan*. Diambil dari [http://pasca.undiksha.ac.id/e-journal/index.php/jurnal\\_ipa/article/view/565](http://pasca.undiksha.ac.id/e-journal/index.php/jurnal_ipa/article/view/565)
- Prasetyo, Z. (2001). *Kapita selekta pembelajaran fisika*. Jakarta: Universitas Terbuka
- Prastowo, A. (2011). *Panduan kreatif membuat bahan ajar inovatif: menciptakan metode pembelajaran yang menarik dan menyenangkan*. Yogyakarta: Diva Press.
- Presiden. (2005). *Peraturan Pemerintah RI Nomor 19, Tahun 2005, tentang Standar Nasional Pendidikan*. Diambil pada tanggal 12 Juli 2015 dari <https://kemenag.go.id/file/dokumen/PP1905.pdf>
- \_\_\_\_\_. (2010). *Peraturan Pemerintah RI Nomor 17, Tahun 2010, tentang Pengelolaan Pendidikan*. Diambil pada tanggal 10 Juli 2015 dari [www.unpad.ac.id/wp.../10/PP17-2010-PengelolaanPenyelenggaraanPendidikan.pdf](http://www.unpad.ac.id/wp.../10/PP17-2010-PengelolaanPenyelenggaraanPendidikan.pdf)
- \_\_\_\_\_. (2010). *Kebijakan Pembangunan Karakter Bangsa Tahun 2010-2025*. Diambil pada tanggal 12 Juli 2015 dari [http://puskurbuk.kemdikbud.go.id/downloads/viewing/Produk\\_Puskurbuk/2011/Pendidikan\\_Karakter/1\\_KEBIJAKAN+NAS+PEMB+KARAKTER+BANGSA+2010\\_2025.pdf/](http://puskurbuk.kemdikbud.go.id/downloads/viewing/Produk_Puskurbuk/2011/Pendidikan_Karakter/1_KEBIJAKAN+NAS+PEMB+KARAKTER+BANGSA+2010_2025.pdf/)
- Rahyono, (2009). *Kearifan budaya dalam kata*. Jakarta: Wedatama Widya Sastra
- Republik Indonesia. (2014). *Undang-Undang Dasar 1945*. Diambil pada tanggal 12 Juli 2015 dari <http://listpdf.com/uu/uud-1945-amandemen-1-2-3-4-pdf.html>
- \_\_\_\_\_. (2003). *Undang-Undang RI Nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Diambil pada tanggal 12 Juli 2015 dari <http://kemenag.go.id/file/dokumen/UU2003.pdf>

- \_\_\_\_\_. (2005). *Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen*. Diambil pada tanggal 12 Juli 2015 dari [http://sindikker.dikti.go.id/dok/UU/UUNo142005\(Guru%20&%20Dosen\).pdf](http://sindikker.dikti.go.id/dok/UU/UUNo142005(Guru%20&%20Dosen).pdf)
- Rich, D. (2008). *MegaSkills: Building our children's character and achievement for school and life*. Illinois: Sourcebooks, Inc
- Rokhman, F, M. Hum, Syaifudin, A., *et al.*. (2014). Character education for golden generation 2045 (national character building for Indonesian golden years). *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 141, 1161-1165. Diambil dari <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042814036210>
- Salim, E. (2000). *Komputer dan media pengajaran*. Bandar Lampung: Universitas Lampung
- Sanjaya, W. (2010). *Strategi pembelajaran berorientasi standar proses pendidikan*. Jakarta: Kencana
- Saputra, G.A.S. (2013). Enhancing local wisdom through local content of elementary school in Java, Indonesia. *Proceeding of the Global Summit on Education*, e-ISBN 978-967-11768-0-1, 614-620, Diambil pada tanggal 12 Juli 2015 dari [http://worldconferences.net/proceedings/gse2013/papers\\_gse2013/160%20Giska%20Adilah%20S.S.pdf](http://worldconferences.net/proceedings/gse2013/papers_gse2013/160%20Giska%20Adilah%20S.S.pdf)
- Sesen, B. A. & Tarhan, L. (2010). Promoting active learning in high school chemistry: learning achievement and attitude. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2, 2625-2630. diambil pada tanggal 12 Juli 2015 dari **Error! Hyperlink reference not valid.**
- Siahaan, H.M.(1986). *Pengantar ke arah sejarah dan teori sosiologi*. Jakarta:Erlangga
- Silberman, M.L. (2002). *Active learning : 101 strategi pembelajaran aktif*. Yogyakarta : Pustaka Insan Madani.
- Smagorinsky, P., & Taxel, J. (2005). *The discourse of character education: culture wars in the classroom*. Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates Publishers
- Snyder, L.G., & Snyder, M.J. (2008). Teaching critical thinking and problem solving skills. *The Delta Pi Epsilon Journal*, L (2), 90 – 99. Diambil dari <http://eric.ed.gov/?id=EJ826495>
- Suhadi. (2007). *Petunjuk dan pedoman pembelajaran*. Surakarta: Universitas Muhamadiyah Surakarta.

- Sukmadinata, N.S., & Syaodih, E. (2012). *Kurikulum dan pembelajaran Kompetensi*. Bandung: PT Refika Aditama
- Suparno, P. (2013). *Metodologi pembelajaran fisika konstruktifis & menyenangkan*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma Press
- Suparwoto. (2005). *Diktat penilaian proses dan hasil pembelajaran fisika*. Yogyakarta: UNY
- Suprihatiningrum, J. (2013). *Strategi pembelajaran: Teori & Aplikasi*.
- Supriyadi (2010). *Teknologi pembelajaran*. Yogyakarta: UNY Press
- Suryanatha, IN. A. (2013). Pengembangan perangkat pembelajaran “IKRAR” berorientasi kearifan lokal untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematika. *E-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*, vol 2. Diambil pada tanggal 12 Juli 2015 dari <http://pasca.undiksha.ac.id/e-journal/index.php/JPM/article/download/862/617>
- Sutrisno. (2006). *Fisika dan pembelajarannya*. Bandung: Universitas
- Thiagarajan, S., Dorothy S.S., & Melvyn, I.S. (1974). *Instructional development for training theacher of exceptional children*. Minnesota: Indiana University.
- Thorndike, E.L. (1910). *Education psychology*. New York: Trachers College, Columbia University
- Tomlinson, B. (2003). *Developing materials for language teaching*. London: Bloomsbury.
- Trianto. (2010). *Mendesain model pembelajaran inovatif-progresif*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group
- UNDP. (2014). *Human development report 2014*. New York: UNDP
- Wall, T. (2015). The transferability of hi gher order cognitive skills. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 174, 233-238. Diambil dari <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S187704281500703X>
- Widiyoko, E.P. (2009). *Evaluasi program pembelajaran panduan praktis bagi pendidik dan calon pendidik*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Zaini, H. (2004). *Strategi pembelajaran aktif*. Yogyakarta: CTSD



# LAMPIRAN 1

**1a. Aspek Keterampilan Berpikir Kritis**

**1b. Deskripsi Nilai Karakter Bangsa**

**1c. Indikator Kelayakan RPP**

**Aspek Keterampilan Berpikir Kritis**  
(Ennis: 1996)

Keterampilan berpikir kritis	Sub keterampilan berpikir kritis	Aspek
1. Memberikan penjelasan dasar	1. Memfokuskan pertanyaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Mengidentifikasi atau memformulasikan suatu pertanyaan</li> <li>b. Mengidentifikasi atau memberikan kriteria jawaban yang mungkin</li> <li>c. Menjaga pikiran terhadap situasi yang sedang dihadapi</li> </ul>
	2. Menganalisis argumen	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Mengidentifikasi argumen</li> <li>b. Mengidentifikasi alasan yang dinyatakan</li> <li>c. Mengidentifikasi alasan yang tidak dinyatakan</li> <li>d. Mencari persamaan dan perbedaan</li> <li>e. Mengidentifikasi dan menangani ketidakrelevanan</li> <li>f. Mencari struktur dari sebuah pendapat argumen</li> <li>g. Meringkas</li> </ul>
	3. Bertanya dan menjawab pertanyaan klarifikasi dan pertanyaan menantang	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Mengapa?</li> <li>b. Apa yang menjadi alasan utama</li> <li>c. Apa yang kamu maksud dengan?</li> <li>d. Apa yang menjadi contoh?</li> <li>e. Apa yang bukan contoh?</li> <li>f. Bagaimana mengaplikasikan contoh tersebut?</li> <li>g. Apa yang menjadikan perbedaannya?</li> <li>h. Apa faktanya?</li> <li>i. Apakah ini yang kamu katakan?</li> <li>j. Apalagi yang akan kamu katakan tentang ini?</li> </ul>
2. Membangun keterampilan dasar	1. Mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak?	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Keahlian</li> <li>b. Mengurangi konflik interest</li> <li>c. Mempertimbangkan kesesuaian sumber</li> <li>d. Reputasi</li> <li>e. Menggunakan prosedur yang ada</li> <li>f. Mempertimbangkan resiko untuk reputasi</li> <li>g. Keterampilan memberikan alasan</li> <li>h. Kebiasaan berhati-hati</li> </ul>
	2. Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil-hasil observasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Melibatkan sedikit dugaan</li> <li>b. Mempersingkat waktu antara observasi dengan laporan</li> <li>c. Laporan dilakukan oleh pengamat sendiri</li> <li>d. Mencatat hal-hal yang sangat diperlukan</li> </ul>

Keterampilan berpikir kritis	Sub keterampilan berpikir kritis	Aspek
		e. Penguatan f. Kemungkinan dalam penguatan g. Kondisi akses yang baik h. Kompeten dalam menggunakan teknologi i. Kepuasan pengamat atas kredibilitas kriteria j. Mempertimbangkan jawaban hasil observasi
3. Menyimpulkan	1. Mendeduksi dan mempertimbangkan deduksi	a. Kelas logika b. Mengkondisikan logika c. Menginterpretasikan pernyataan
	2. Menginduksi dan mempertimbangkan induksi	a. Mengemukakan hasil umum b. Berhipotesis c. Menarik kesimpulan sesuai fakta d. Menarik kesimpulan dari hasil menyelidiki
	3. Membuat dan mengkaji nilai-nilai hasil pertimbangan	a. Membuat dan menentukan hasil pertimbangan berdasar latar belakang fakta-fakta b. Konsekuensi c. Mengaplikasikan konsep (prinsip, hukum-hukum dan asas) d. Mempertimbangkan alternatif e. Menyeimbangkan, menimbang dan memutuskan
4. Membuat penjelasan lebih lanjut	1. Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan definisi	Ada tiga dimensi a. Bentuk : sinonim, klarifikasi, retang, ekspresi yang sama, operasional, contoh dan non contoh b. Strategi definisi c. Konten (isi)
	2. Mengidentifikasi asumsi	a. Alasan yang tidak dinyatakan b. Asumsi yang diperlukan : rekonstruksi argumen
5. Strategi dan taktik	1. Memutuskan suatu tindakan	a. Mendefinisikan masalah b. Memilih kriteria yang mungkin sebagai solusi permasalahan c. Merumuskan alternatif-alternatif untuk solusi d. Memutuskan hal-hal yang akan dilakukan e. Mereview f. Memonitor implementasi
	2. Berinteraksi dengan orang lain	a. Menggunakan argumen b. Menggunakan strategi logika c. Menggunakan strategi retorika d. Menggunakan posisi, orasi atau tulisan

Lampiran 1b

**Deskripsi Nilai Karakter Bangsa**  
(Sumber: Kemendiknas, Pusat Kurikulum :2010)

No	Nilai	Deskripsi
1	Religius	Sikap dan perilaku yang patuh dalam melaksanakan ajaran agama yang dianutnya, toleran terhadap pelaksanaan ibadah agama lain, dan hidup rukun dengan pemeluk agama lain.
2	Jujur	Perilaku yang didasarkan pada upaya menjadikan dirinya sebagai orang yang selalu dapat dipercaya dalam perkataan, tindakan, dan pekerjaan.
3	Toleransi	Sikap dan tindakan yang menghargai perbedaan agama, suku, etnis, pendapat, sikap, dan tindakan orang lain yang berbeda dari dirinya.
4	Disiplin	Tindakan yang menunjukkan perilaku tertib dan patuh pada berbagai ketentuan dan peraturan.
5	Kerja Keras	Perilaku yang menunjukkan upaya sungguh-sungguh dalam mengatasi berbagai hambatan belajar dan tugas, serta menyelesaikan tugas dengan sebaik-baiknya.
6	Kreatif	Berpikir dan melakukan sesuatu untuk menghasilkan cara atau hasil baru dari sesuatu yang telah dimiliki.
7	Mandiri	Sikap dan perilaku yang tidak mudah tergantung pada orang lain dalam menyelesaikan tugas-tugas.
8	Demokratis	Cara berpikir, bersikap, dan bertindak yang menilai sama hak dan kewajiban dirinya dan orang lain.
9	Rasa Ingin Tahu	Sikap dan tindakan yang selalu berupaya untuk mengetahui lebih mendalam dan meluas dari sesuatu yang dipelajarinya, dilihat, dan didengar.
10	Semangat Kebangsaan	Cara berpikir, bertindak, dan berwawasan yang menempatkan kepentingan bangsa dan negara di atas kepentingan diri dan kelompoknya.
11	Cinta Tanah Air	Cara berpikir, bersikap, dan berbuat yang menunjukkan kesetiaan, kepedulian, dan penghargaan yang tinggi terhadap bahasa lingkungan fisik, sosial, budaya, ekonomi, dan politik bangsa.
12	Menghargai Prestasi	Sikap dan tindakan yang mendorong dirinya untuk menghasilkan sesuatu yang berguna bagi masyarakat, dan mengakui, serta menghormati keberhasilan orang lain.
13	Bersahabat/komunikatif	Tindakan yang memperlihatkan rasa senang berbicara, bergaul, dan bekerja sama dengan orang lain.
14	Cinta Damai	Sikap, perkataan, dan tindakan yang menyebabkan orang lain merasa senang dan aman atas kehadiran dirinya.

No	Nilai	Deskripsi
15	Gemar Membaca	Kebiasaan menyediakan waktu untuk membaca berbagai bacaan yang memberikan kebajikan bagi dirinya.
16	Peduli Lingkungan	Sikap dan tindakan yang selalu berupaya mencegah kerusakan pada lingkungan alam di sekitarnya, dan mengembangkan upaya-upaya untuk memperbaiki kerusakan alam yang sudah terjadi.
17	Peduli Sosial	Sikap dan tindakan yang selalu ingin memberi bantuan pada orang lain dan masyarakat yang membutuhkan.
18	Tanggung Jawab	Sikap dan perilaku seseorang untuk melaksanakan tugas dan kewajibannya, yang seharusnya dilakukan, terhadap diri sendiri, masyarakat, lingkungan (alam, sosial dan budaya), negara dan Tuhan Yang Maha Esa.

**Indikator Kelayakan RPP**  
(diadaptasi dari Kemendiknas, 2010)

No	Indikator	Kisi-kisi
1	Perumusan tujuan pembelajaran	d. Kejelasan rumusan e. Kelengkapan cakupan rumusan f. Kesesuaian dengan kompetensi dasar
2	Pemilihan dan pengorganisasian materi ajar	e. Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran f. Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik g. Keruntutan dan sistematika materi h. Kesesuaian materi dengan alokasi waktu
3	Pemilihan sumber belajar/media pembelajaran	d. Kesesuaian Sumber belajar/ media pembelajaran dengan tujuan pembelajaran e. Kesesuaian Sumber belajar/ media pembelajaran dengan materi pelajaran f. Kesesuaian Sumber belajar/ media pembelajaran dengan karakteristik peserta didik
4	Skenario/kegiatan pembelajaran	e. Kesesuaian strategi dan metode pembelajaran dengan tujuan pembelajaran f. Kesesuaian strategi dan metode pembelajaran dengan materi pembelajaran g. Kesesuaian strategi dan metode pembelajaran dengan karakteristik peserta didik h. Kelengkapan langkah-langkah dalam setiap tahapan pembelajaran dan kesesuaian dengan alokasi waktu
5	Evaluasi hasil belajar	d. Kesesuaian teknik penilaian dengan tujuan pembelajaran e. Kejelasan prosedur penilaian f. Kelengkapan instrumen

# **LAMPIRAN 2**

**2a. . Kisi-Kisi Soal Kemampuan Berpikir Kritis**

**2b. Lembar Soal Kemampuan Berpikir Kritis**

**2c. Kisi-Kisi Angket Karakter**

**2d. Angket Karakter**





**2e. Lembar Penilaian Keterlaksanaan RPP**

**2f. Kisi-Kisi Angket Respon Siswa**





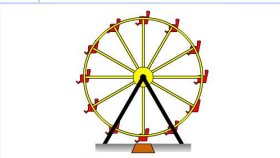
**2g. Angket Respon Siswa**

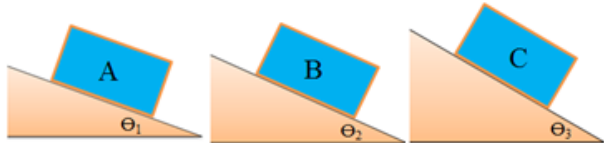
### KISI-KISI SOAL KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

Materi Pokok : Hukum Newton Jumlah Soal : 27  
 Kelas/Semester : X/1 Bentuk Soal : Pilihan Ganda  
 Kurikulum : 2013 Alokasi Waktu : 60 menit

No	Indikator KBK	Butir Soal	Kunci Jawaban	No Soal
1	Memberikan penjelasan dasar	<p>Perhatikan gambar di bawah ini!</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p>Gambar a. kondisi pengendara          Gambar b. kondisi pengendara tepat          Gambar c. kondisi pengendara          Gambar d. kondisi pengendara</p> <p>ketika mobil melaju          Pernyataan yang sesuai dengan permasalahan di atas adalah?</p> <p>A. Mengapa pengendara terdorong ke depan saat mobil mulai berjalan dan terdorong ke belakang saat mobil berhenti berjalan?          B. Mengapa pengendara terdorong ke depan saat mobil mulai berjalan dan terdorong ke depan saat mobil berhenti berjalan?</p>	D	1



No	Indikator KBK	Butir Soal	Kunci Jawaban	No Soal
		<p>C. Mengapa pengendara terdorong ke belakang saat mobil mulai berjalan dan terdorong ke belakang saat mobil berhenti berjalan?</p> <p>D. Mengapa pengendara terdorong ke belakang saat mobil mulai berjalan dan terdorong ke depan saat mobil berhenti berjalan?</p> <p>E. Mengapa pengendara diam saat mobil tepat sesaat mobil melaju?</p>		
		<p>Pernyataan yang benar tentang konsep gaya adalah...</p> <p>i. mengubah kecepatan benda</p> <p>ii. mengubah arah gerak benda</p> <p>iii. mengubah bentuk benda</p> <p>iv. mengubah ukuran benda</p> <p>Pernyataan yang benar adalah...</p> <p>A. i, ii, dan iii</p> <p>B. i, ii, dan iv</p> <p>C. i, ii, iii, dan iv</p> <p>D. i, iii, dan iv</p> <p>E. i dan iv</p>	A	9
		<p>Dalam kehidupan sehari-hari, sering dijumpai beberapa peralatan dan kegiatan pada gambar berikut ini:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>(a)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(b)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(c)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(d)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(e)</p> </div> </div> <p>Pernyataan yang benar mengenai gambar di atas ialah:</p> <p>A. Kegiatan menembak dengan senapan pada gambar (a) sesuai dengan pernyataan Hukum III Newton</p>	A	2


No	Indikator KBK	Butir Soal	Kunci Jawaban	No Soal
		<p>B. Alas sepatu bola dibuat beralur pada gambar (b) menerapkan pernyataan Hukum II Newton.</p> <p>C. Kegiatan menendang bola pada gambar (c) sesuai dengan pernyataan Hukum I Newton.</p> <p>D. Penggunaan sabuk pengaman oleh pengendara mobil balap pada gambar (d) menerapkan prinsip gaya gesekan</p> <p>E. Permainan bianglala pada gambar (e) menerapkan pernyataan Hukum III Newton</p>		
		<p>Benda A, B, dan C memiliki massa yang sama berada pada sudut yang berbeda, dimana <math>\theta_1 &lt; \theta_2 &lt; \theta_3</math>. Pernyataan yang benar mengenai gaya normal ketiga benda tersebut adalah...</p>  <p>A. gaya normal A = gaya normal B = gaya normal C</p> <p>B. gaya normal B &gt; gaya normal A &gt; gaya normal C</p> <p>C. gaya normal C &gt; gaya normal A &gt; gaya normal B</p> <p>D. gaya normal C &gt; gaya normal B &gt; gaya normal A</p> <p>E. gaya normal A &gt; gaya normal B &gt; gaya normal C</p>	E	15
		<p>Pada Hukum II Newton, jika resultan gaya yang bekerja pada sebuah benda yang bergerak lurus beraturan sama dengan nol, maka...</p> <p>A. benda akan mengalami percepatan</p> <p>B. benda akan bergerak lurus berubah beraturan</p> <p>C. benda akan mengalami perubahan arah</p> <p>D. benda akan mengalami percepatan yang besarnya sama dengan nol</p> <p>E. benda akan mengalami perubahan bentuk dan ukuran</p>	D	19

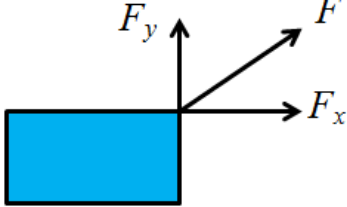


No	Indikator KBK	Butir Soal	Kunci Jawaban	No Soal
		<p>A. Gaya reaksi yang berupa gaya dorong      D. gaya reaksi yang berupa gaya normal</p> <p>B. Gaya reaksi yang berupa gaya gravitasi</p> <p>C. gaya reaksi yang berupa gaya berat benda      E. gaya reaksi yang berupa gaya berat lantai</p>		
		<p>Jika beberapa gaya bekerja pada suatu benda maka resultan gaya pasti tidak nol. Benarkah pernyataan ini? Jelaskan</p> <p>A. Salah, karena gaya merupakan besaran vektor, sehingga untuk mencari besar resultan gaya mempertimbangkan arah gaya tersebut</p> <p>B. Salah, karena gaya merupakan besaran vektor, sehingga untuk mencari besar resultan gaya tidak perlu mempertimbangkan arah gaya tersebut</p> <p>C. Salah, karena gaya merupakan besaran skalar, sehingga untuk mencari besar resultan gaya mempertimbangkan arah gaya tersebut</p> <p>D. Benar, karena gaya merupakan besaran skalar, sehingga untuk mencari besar resultan gaya mempertimbangkan arah gaya tersebut</p> <p>E. Benar, karena gaya merupakan besaran vektor, sehingga untuk mencari besar resultan gaya tidak perlu mempertimbangkan arah gaya tersebut</p>	A	3
		<p>Sebuah benda bermassa <math>m</math> bergerak dengan percepatan <math>a</math> karena pengaruh gaya luar</p> <p>F. Jika gaya itu berubah maka:</p> <p>A. Massa dan percepatan tetap      D. Massa berubah dan percepatan tetap</p> <p>B. Massa dan percepatan berubah      E. Kecepatan benda tetap</p> <p>C. Massa tetap dan percepatan berubah</p>	C	16
		<p>Seorang siswa tidak mampu membuat lemari bergerak maju (horizontal). Faktor apa yang dapat menyebabkan peristiwa demikian?</p> <p>A. <math>F_{\text{dorong}} &gt; F_{\text{gesek statis}}</math>      D. <math>F_{\text{dorong}} &lt; F_{\text{gesek statis}}</math></p> <p>B. <math>F_{\text{dorong}} &gt; F_{\text{gesek kinetis}}</math>      E. <math>F_{\text{dorong}} &lt; F_{\text{berat}}</math></p> <p>C. <math>F_{\text{dorong}} &gt; F_{\text{berat}}</math></p>	D	23

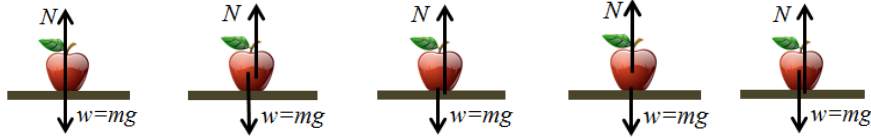
No	Indikator KBK	Butir Soal	Kunci Jawaban	No Soal										
3	Memberikan logika berpikir	Buku fisika bermassa $m_1$ diletakkan diatas meja. Selanjutnya diatas buku fisika diletakkan sebuah buku matematika dengan massa $m_2$ . Jika percepatan gravitasi bumi sebesar $g$ , besar gaya normal yang diberikan oleh meja adalah... A. $m_2g$ B. $m_1g$ C. $(m_1 + m_2) g$ D. $(m_1 - m_2) g$ E. $m_1 m_2 g$	C	17										
		Pada sebuah benda dengan massa $m = 2$ kg dikenakan berbagai macam variasi gaya F (N). Hasilnya benda mengalami percepatan sebesar $a$ ( $m/s^2$ ). Penjabaran data hasil pengamatan terlihat pada tabel berikut: <table><tr><th>F(N)</th><th>m (kg)</th><th>a (<math>m/s^2</math>)</th></tr><tr><td>20</td><td>2</td><td>10</td></tr><tr><td>30</td><td>2</td><td>10</td></tr><tr><td>40</td><td>2</td><td>10</td></tr></table> Pernyataan yang tepat mengenai data pada tabel di atas ialah: A. Data pada tabel kurang tepat dan tidak akurat karena seharusnya besarnya gaya yang dikenakan akan berpengaruh pada massa dan percepatan benda. B. Data pada tabel kurang tepat dan tidak akurat karena pada benda yang massanya sama jika dikenakan gaya yang semakin besar maka percepatan yang dialami benda semakin besar. Sebaliknya jika dikenakan gaya yang semakin kecil maka percepatan yang dialami benda juga akan semakin kecil. C. Data pada tabel kurang tepat dan tidak akurat karena pada benda yang percepatannya sama jika dikenakan gaya yang semakin besar maka massa benda akan semakin besar. Sebaliknya jika dikenakan gaya yang semakin kecil maka massa benda juga akan semakin kecil. D. Data pada tabel tepat dan akurat sehingga dapat disimpulkan bahwa berapapun besarnya gaya yang dikenakan tidak akan berpengaruh ada massa dan percepatan	F(N)	m (kg)	a ( $m/s^2$ )	20	2	10	30	2	10	40	2	10
F(N)	m (kg)	a ( $m/s^2$ )												
20	2	10												
30	2	10												
40	2	10												


No	Indikator KBK	Butir Soal	Kunci Jawaban	No Soal												
		benda. E. Data pada tabel tepat dan akurat, tetapi tidak sesuai dengan teori karena seharusnya besarnya gaya yang dikenakan akan berpengaruh pada massa dan percepatan														
		Pada saat memindahkan lemari, saat mendorong lemari besar akan terasa lebih berat jika dibandingkan dengan mendorong lemari yang lebih kecil. Apa yang dapat Anda simpulkan dari peristiwa tersebut berdasarkan massa kedua benda? A. Sifat kelembaman benda bergantung pada massa bendanya. Makin kecil massa, maka benda akan semakin lemban B. Sifat kelembaman benda bergantung pada massa bendanya. Makin besar massa, maka benda akan semakin lembam C. Sifat kelembaman benda tidak bergantung pada massa bendanya. D. Sifat kelembaman benda bergantung pada gaya yang bekerja padanya. Semakin besar gaya yang bekerja, maka semakin kecil kelembaman benda E. Sifat kelembaman benda bergantung pada gaya yang bekerja padanya. Semakin besar gaya yang bekerja, maka semakin besar kelembaman benda	B	27												
		Pada sebuah benda dengan massa $m = 2$ kg dikenakan berbagai macam variasi gaya $\mathbf{F}$ (N). Hasilnya benda mengalami percepatan sebesar $\mathbf{a}$ ( $\text{m/s}^2$ ). Penjabaran data hasil pengamatan terlihat pada tabel berikut: <table><tr><th><math>\mathbf{F(N)}</math></th><th><math>m</math> (kg)</th><th><math>\mathbf{a}</math> (<math>\text{m/s}^2</math>)</th></tr><tr><td>20</td><td>2</td><td>10</td></tr><tr><td>40</td><td>2</td><td>20</td></tr><tr><td>60</td><td>2</td><td>30</td></tr></table> <p>Pernyataan di bawah ini benar mengenai data dalam tabel, yaitu: A. Data salah karena gaya seharusnya tetap. B. Data benar karena percepatan berubah. C. Data benar karena massa seharusnya berubah.</p>	$\mathbf{F(N)}$	$m$ (kg)	$\mathbf{a}$ ( $\text{m/s}^2$ )	20	2	10	40	2	20	60	2	30	B	25
$\mathbf{F(N)}$	$m$ (kg)	$\mathbf{a}$ ( $\text{m/s}^2$ )														
20	2	10														
40	2	20														
60	2	30														

No	Indikator KBK	Butir Soal	Kunci Jawaban	No Soal
		<p>D. Data salah karena massa seharusnya berubah.</p> <p>E. Data salah karena percepatan seharusnya tetap.</p>		
		 <p>Perhatikan gambar gong di bawah ini Gong tersebut dalam keadaan diam, maka gaya-gaya yang bekerja padanya adalah...</p> <p>A. gaya berat saja B. gaya normal saja C. gaya tegangan tali gong D. gaya berat, gaya normal, dan gaya tegangan tali E. gaya berat dan gaya tegangan tali</p>	E	4
		<p>Makin besar gaya yang kita berikan pada dinding tembok, makin besar pula gaya yang kita terima dari tembok tersebut (hukum III newton). Jadi jika gaya yang diberikan besarnya adalah F, maka gaya yang diterima adalah.....</p> <p>A. arahnya sama dengan arah F B. tidak terletak pada satu garis gaya C. arahnya membentuk sudut <math>90^0</math> D. tidak dapat ditentukan E. besarnya sama dengan F dengan arah yang berlawanan</p>	E	26
4	Melakukan Evaluasi	<p>Pada sebuah benda bekerja dua buah gaya tarik, namun benda tetap tidak bergerak. Kondisi apakah yang memungkinkan hal ini terjadi?</p> <p>A. Kedua gaya tersebut memiliki besar dan arah yang sama B. Kedua gaya tersebut memiliki besar dan arah yang berlawanan C. Kedua gaya tersebut memiliki besar yang sama dan arahnya berlawanan D. Kedua gaya tersebut memiliki besar yang sama dan arahnya membentuk sudut <math>90^0</math> E. Kedua gaya tersebut memiliki besar yang berbeda dan arahnya membentuk sudut <math>90^0</math></p>	C	10

No	Indikator KBK	Butir Soal	Kunci Jawaban	No Soal
		<p>Gaya <math>F = 5 \text{ N}</math> mempercepat benda yang massanya <math>m_1</math>, dengan percepatan <math>8 \text{ m/s}^2</math> dan mempercepat benda yang massanya <math>m_2</math> dengan percepatan <math>24 \text{ m/s}^2</math>. Percepatan yang ditimbulkan oleh <math>F</math> jika kedua benda ditempelkan adalah....</p> <p>A. <math>6 \text{ m/s}^2</math> D. <math>12 \text{ m/s}^2</math>  B. <math>8 \text{ m/s}^2</math> E. <math>16 \text{ m/s}^2</math>  C. <math>10 \text{ m/s}^2</math></p>	A	13
		<p>Perhatikan diagram gaya pada benda berikut!</p> <p>Benda tersebut dalam keadaan setimbang sehingga jumlah komponen gayanya adalah nol. Berdasarkan Hukum Newton, maka pemodelan matematis yang sesuai adalah....</p>  <p>A. <math>\sum F = 0</math>  B. <math>\sum F_x = 0</math>  C. <math>\sum F_y = 0</math>  D. <math>\sum F_x = 0</math> dan <math>\sum F_y = 0</math>  E. <math>\sum F_x + \sum F_y = 0</math></p>	D	5
		<p>Seorang anak kecil bermassa <math>12 \text{ kg}</math> sedang menangis, sehingga sang ayahpun berusaha menenangkan anak tersebut dengan cara di panggul di kedua bahunya. Jika gravitasi dimana anak tersebut berada adalah <math>10 \text{ m/s}^2</math>. Berapakah gaya yang dilakukan ayah agar Budi tetap berada di atas kedua bahu ayah?</p> <p>A. <math>120 \text{ N}</math> D. <math>100 \text{ N}</math>  B. <math>117,6 \text{ N}</math> E. <math>60 \text{ N}</math>  C. <math>115 \text{ N}</math></p>	A	18
		<p>Seorang anak sedang menaiki lift yang menuju ke atas dengan percepatan <math>2 \text{ m/s}^2</math>. Jika massa anak tersebut adalah <math>20 \text{ kg}</math>, dan gravitasi <math>10 \text{ m/s}^2</math> maka gaya normal (<math>N</math>) yang bekerja pada gunungan tersebut adalah....</p> <p>A. <math>160 \text{ N}</math> D. <math>220 \text{ N}</math></p>	E	20



No	Indikator KBK	Butir Soal	Kunci Jawaban	No Soal
		<p>B. 180 N C. 200 N</p> <p>240 N</p> <p>Pada gambar di bawah ini yang menunjukkan arah gaya normal (<math>N</math>) dan gaya berat (<math>w</math>) pada apel yang diam di atas lantai adalah ...</p>  <p style="text-align: center;">— F</p>		
5	Mengambil keputusan	<p>Andi tidak berhasil mendorong lemari yang terletak diatas lantai mendatar. Sehingga lemari tetap diam. Maka hal yang harus dilakukan oleh Andi adalah:</p> <p>A. Memperbesar gaya dorong dan memperbesar gaya gesek B. Memperkecil gaya dorong dan memperbesar gaya gesek C. Memperkecil gaya dorong dan memperkecil gaya gesek D. Memperbesar gaya dorong dan memperkecil gaya gesek E. Memperbesar gaya dorong dan tidak mengubah gaya gesek</p>	D	11
		<p>Budi ingin melihat acara gerebeg maulud, dia menuju alun-alun utara dengan menaiki sepeda motor. Berikut adalah sikap berkendara motor:</p> <p>(i) tidak melakukan pengereman secara mendadak (ii) mengurangi kecepatan saat berkendara (iii) mengurangi massa penumpang sepeda motor (iv) mematuhi tata tertib lalu lintas (v) menambah gaya mesin pada motor</p> <p>Untuk mengurangi efek kelembaman saat berkendara, sikap yang harus dilakukan Budi adalah...</p>	D	22

No	Indikator KBK	Butir Soal	Kunci Jawaban	No Soal
		<p>A. i dan iii B. ii dan iv C. i, ii, iii</p> <p>D. iv E. semua benar</p>		
		<p>Budi dan Ina bermain tarik tambang, mereka berada pada tim yang berbeda. Tim Budi menarik tali tambang dengan gaya 500 N. Berapakah gaya yang harus dikerjakan oleh Tim Ina agar memenangkan tarik tambang tersebut?</p> <p>A. lebih kecil dari gaya yang dilakukan tim Budi B. lebih besar dari gaya yang dilakukan tim Budi C. lebih kecil atau sama dengan gaya yang dilakukan tim Budi D. sama dengan gaya yang dilakukan tim Budi E. lebih besar atau sama dengan gaya yang dilakukan tim Budi</p>	B	6
		 <p>Gambar di atas adalah sejumlah koin yang sama ukurannya disusun membentuk sebuah menara. Bagaimana cara siswa mengambil koin yang berada pada tumpukan paling bawah tanpa mengubah kondisi dan posisi menara koin tersebut?</p> <p>A. dengan menarik taplak meja dengan cepat B. dengan memukulkan koin lain dengan cepat dank eras mengarah ke koin paling bawah C. dengan menarik taplak meja secara perlahan D. dengan memukulkan koin lain dengan perlahan dan lemah yang mengarah ke koin paling bawah E. dengan memukulkan koin lain dengan cepat dank eras ke arah tumpukan koin</p>	B	14

**LEMBAR SOAL BERPIKIR KRITIS**  
**MATERI HUKUM NEWTON**  
**ALOKASI WAKTU : 60 MENIT**

**PETUNJUK UMUM**

1. Berdoalah sebelum memulai mengerjakan soal
2. Perhatikan dan ikuti petunjuk pengisian pada lembar jawaban yang disediakan
3. Periksa dan bacalah soal dengan seksama sebelum menjawab
4. Setiap butir soal beriku dicantumkan 5 kemungkinan jawaban dan masing-masing diberi kode A, B, C, D, atau E
5. Gunakan bolpoint warna hitam untuk menyilang kode jawaban yang Anda anggap benar pada Lembar Jawaban

6. Contoh pengisian lembar jawaban:

A	<del>X</del>	C	D	E	BENAR
A	<del>X</del>	<del>X</del>	D	E	SALAH
A	B	C	<del>D</del>	E	SALAH
A	B	C	<del>D</del>	E	SALAH

7. Apabila anda ingin memperbaiki atau mengganti jawaban, coret jawaban semula kemudian pilih jawaban yang menurut anda benar.

Contoh:

SEBELUMYA

A	<del>X</del>	C	D	E	BENAR
---	--------------	---	---	---	-------

SESUDAHNYA

A	<del>X</del>	C	<del>X</del>	E	BENAR
---	--------------	---	--------------	---	-------

8. Periksalah seluruh pekerjaan Anda sebelum meninggalkan ruang ujian atau diserahkan kepada pengawas ujian
9. Harap diperhatikan

**A. Tidak diperkenankan Mencoret-coret Soal**

**B. Soal dan Lembar Jawaban dikumpulkan**

*Selamat mengerjakan, semoga sukses*

1. Perhatikan gambar di bawah ini!



Gambar a. kondisi pengemudi sebelum mobil melaju



Gambar b. kondisi pengemudi tepat sesaat setelah mobil melaju



Gambar c. kondisi pengemudi ketika mobil melaju

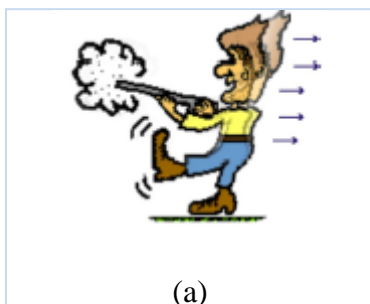


Gambar d. kondisi pengemudi ketika mobil berhenti mendadak

Pernyataan yang sesuai dengan permasalahan di atas adalah?

- Mengapa pengemudi terdorong ke depan saat mobil mulai berjalan dan terdorong ke belakang saat mobil berhenti berjalan?
- Mengapa pengemudi terdorong ke depan saat mobil mulai berjalan dan terdorong ke depan saat mobil berhenti berjalan?
- Mengapa pengemudi terdorong ke belakang saat mobil mulai berjalan dan terdorong ke belakang saat mobil berhenti berjalan?
- Mengapa pengemudi terdorong ke belakang saat mobil mulai berjalan dan terdorong ke depan saat mobil berhenti berjalan?
- Mengapa pengemudi diam saat mobil tepat sesaat mobil melaju

2. Dalam kehidupan sehari-hari, sering dijumpai beberapa peralatan dan kegiatan pada gambar berikut ini:



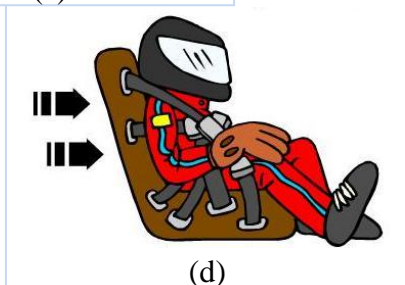
(a)



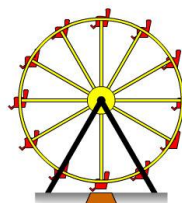
(b)



(c)



(d)



(e)

Pernyataan yang benar mengenai gambar di atas ialah:

- Kegiatan menembak dengan senapan pada gambar (a) sesuai dengan pernyataan Hukum III Newton

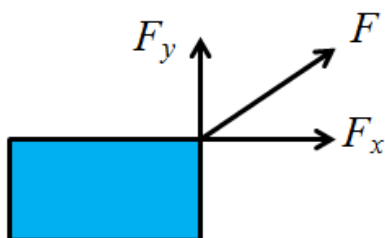
- B. Alas sepatu bola dibuat beralur pada gambar (b) menerapkan pernyataan Hukum II Newton.
- C. Kegiatan menendang bola pada gambar (c) sesuai dengan pernyataan Hukum I Newton.
- D. Penggunaan sabuk pengaman oleh pengendara mobil balap pada gambar (d) menerapkan prinsip gaya gesekan
- E. Permainan bianglala pada gambar (e) menerapkan pernyataan Hukum III Newton
3. Jika beberapa gaya bekerja pada suatu benda maka resultan gaya pasti tidak nol. Benarkah pernyataan ini? Jelaskan
- A. Salah, karena gaya merupakan besaran vektor, sehingga untuk mencari besar resultan gaya mempertimbangkan arah gaya tersebut
- B. Salah, karena karena gaya merupakan besaran vektor, sehingga untuk mencari besar resultan gaya tidak perlu mempertimbangkan arah gaya tersebut
- C. Salah, karena karena gaya merupakan besaran skalar, sehingga untuk mencari besar resultan gaya mempertimbangkan arah gaya tersebut
- D. Benar, karena karena gaya merupakan besaran skalar, sehingga untuk mencari besar resultan gaya mempertimbangkan arah gaya tersebut
- E. Benar, karena karena gaya merupakan besaran vektor, sehingga untuk mencari besar resultan gaya tidak perlu mempertimbangkan arah gaya tersebut
4. Perhatikan gambar gong di bawah ini



Gong tersebut dalam keadaan diam, maka gaya-gaya yang bekerja padanya adalah...

- A. gaya berat saja
- B. gaya normal saja
- C. gaya tegangan tali gong
- D. gaya berat, gaya normal, dan gaya tegangan tali
- E. gaya berat dan gaya tegangan tali

5. Perhatikan diagram gaya pada benda berikut!



Benda tersebut dalam keadaan setimbang sehingga jumlah komponen gayanya adalah nol. Berdasarkan Hukum Newton, maka pemodelan matematis yang sesuai adalah....

- A.  $\sum F = 0$
- B.  $\sum F_x = 0$
- C.  $\sum F_y = 0$
- D.  $\sum F_x = 0$  dan  $\sum F_y = 0$
- E.  $\sum F_x + \sum F_y = 0$
6. Budi dan Ina bermain tarik tambang, mereka berada pada tim yang berbeda. Tim Budi menarik tali tambang dengan gaya 500 N. Berapakah gaya yang harus dikerjakan oleh Tim Ina agar memenangkan tarik tambang tersebut?
- A. lebih kecil dari gaya yang dilakukan tim Budi
- B. lebih besar dari gaya yang dilakukan tim Budi
- C. lebih kecil atau sama dengan gaya yang dilakukan tim Budi
- D. sama dengan gaya yang dilakukan tim Budi
- E. lebih besar atau sama dengan gaya yang dilakukan tim Budi

7. Perhatikan pernyataan-pernyataan berikut ini!
- Berlaku untuk benda yang diam
  - Berlaku pada benda yang mengalami gerak lurus beraturan (GLB)
  - Berlaku pada benda yang mengalami gerak lurus berubah beraturan (GLBB)
  - Kelembaman atau inersia benda dipengaruhi oleh massa benda
  - Kelembaman atau inersia benda dipengaruhi oleh kelajuan suatu benda
  - Jika dua buah benda bergerak dengan laju yang berbeda dan masing-masing benda memiliki kelajuan tetap, maka kedua benda akan memiliki gaya total yang berbeda pula.
  - Jika dua buah benda bergerak dengan laju yang berbeda dan masing-masing benda memiliki kelajuan tetap, maka kedua benda akan memiliki gaya total yang sama.

Dari beberapa pernyataan di atas, pernyataan mana sajakah yang benar menurut konsep hukum I Newton?

- |                   |                  |
|-------------------|------------------|
| A. i, ii, iii, iv | D. i, iii, vi, v |
| B. i, ii, v, vii  | E. i, v, vi, vii |
| C. i, ii, iv, vii |                  |
8. Jika sebuah benda diletakkan di atas lantai, maka terjadi gaya aksi yang diberikan oleh benda kepada lantai. Gaya aksi ini menimbulkan...
- Gaya reaksi yang berupa gaya dorong
  - Gaya reaksi yang berupa gaya gravitasi
  - gaya reaksi yang berupa gaya berat benda
  - gaya reaksi yang berupa gaya normal
  - gaya reaksi yang berupa gaya berat lantai
9. Pernyataan yang benar tentang konsep gaya adalah...
- mengubah kecepatan benda
  - mengubah arah gerak benda
  - mengubah bentuk benda
  - mengubah ukuran benda
- Pernyataan yang benar adalah...
- |                       |                   |
|-----------------------|-------------------|
| A. i, ii, dan iii     | D. i, iii, dan iv |
| B. i, ii, dan iv      | E. i dan iv       |
| C. i, ii, iii, dan iv |                   |
10. Pada sebuah benda bekerja dua buah gaya tarik, namun benda tetap tidak bergerak. Kondisi apakah yang memungkinkan hal ini terjadi?
- Kedua gaya tersebut memiliki besar dan arah yang sama
  - Kedua gaya tersebut memiliki besar berbeda dan arah yang berlawanan
  - Kedua gaya tersebut memiliki besar yang sama dan arahnya berlawanan
  - Kedua gaya tersebut memiliki besar yang sama dan arahnya membentuk sudut  $90^\circ$
  - Kedua gaya tersebut memiliki besar yang berbeda dan arahnya membentuk sudut  $90^\circ$
11. Andi tidak berhasil mendorong lemari yang terletak di atas lantai mendatar. Sehingga lemari tetap diam. Maka hal yang harus dilakukan oleh Andi adalah:
- Memperbesar gaya dorong dan memperbesar gaya gesek
  - Memperkecil gaya dorong dan memperbesar gaya gesek
  - Memperkecil gaya dorong dan memperkecil gaya gesek
  - Memperbesar gaya dorong dan memperkecil gaya gesek

E. Memperbesar gaya dorong dan tidak mengubah gaya gesek

12. Jika sebuah benda terletak pada bidang miring maka gaya normal pada benda itu adalah....

- A. sama dengan berat benda
- B. lebih kecil dari berat benda
- C. lebih besar dari berat benda
- D. dapat lebih besar atau lebih kecil dari berat benda
- E. sama dengan gaya gravitasi

13. Gaya  $F = 5 \text{ N}$  mempercepat benda yang massanya  $m_1$ , dengan percepatan  $8 \text{ m/s}^2$  dan mempercepat benda yang massanya  $m_2$  dengan percepatan  $24 \text{ m/s}^2$ . Percepatan yang ditimbulkan oleh  $F$  jika kedua benda ditempelkan adalah.....

- A.  $6 \text{ m/s}^2$
- B.  $8 \text{ m/s}^2$
- C.  $10 \text{ m/s}^2$
- D.  $12 \text{ m/s}^2$
- E.  $16 \text{ m/s}^2$

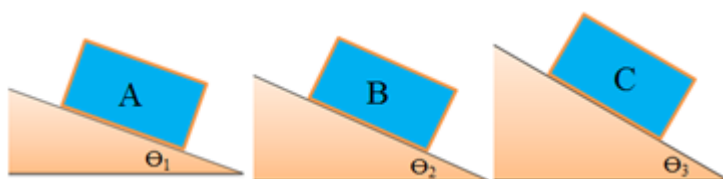
14. Perhatikan gambar!



Gambar di atas adalah sejumlah koin yang sama ukurannya disusun membentuk sebuah menara. Bagaimana cara siswa mengambil koin yang berada pada tumpukan paling bawah tanpa mengubah kondisi dan posisi menara koin tersebut?

- A. dengan menarik taplak meja dengan cepat
- B. dengan memukulkan koin lain dengan cepat dan keras mengarah ke koin paling bawah
- C. dengan menarik taplak meja secara perlahan
- D. dengan memukulkan koin lain dengan perlahan dan lemah yang mengarah ke koin paling bawah
- E. dengan memukulkan koin lain dengan cepat dan keras ke arah tumpukan koin

15. Benda A, B, dan C memiliki massa yang sama berada pada sudut yang berbeda, dimana  $\theta_1 < \theta_2 < \theta_3$ . Pernyataan yang benar mengenai gaya normal ketiga benda tersebut adalah...



- A. gaya normal A = gaya normal B = gaya normal C
- B. gaya normal B > gaya normal A > gaya normal C
- C. gaya normal C > gaya normal A > gaya normal B
- D. gaya normal C > gaya normal B > gaya normal A
- E. gaya normal A > gaya normal B > gaya normal C

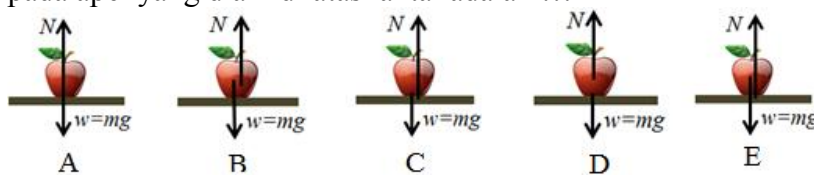
16. Sebuah benda bermassa  $m$  bergerak dengan percepatan  $a$  karena pengaruh gaya luar  $F$ .

Jika gaya itu berubah maka:

- A. Massa dan percepatan tetap
- B. Massa dan percepatan berubah
- C. Massa tetap dan percepatan berubah
- D. Massa berubah dan percepatan tetap
- E. Kecepatan benda tetap

17. Buku fisika bermassa  $m_1$  diletakkan diatas meja. Selanjutnya diatas buku fisika diletakkan sebuah buku matematika dengan massa  $m_2$ . Jika percepatan gravitasi bumi sebesar  $g$ , besar gaya normal yang diberikan oleh meja adalah...
- A.  $m_2g$  D.  $(m_1 - m_2)g$   
 B.  $m_1g$  E.  $m_1 m_2 g$   
 C.  $(m_1 + m_2)g$
18. Seorang anak kecil bermassa 12 kg sedang menangis, sehingga sang ayahpun berusaha menenangkan anak tersebut dengan cara di panggul di kedua bahunya. Jika gravitasi dimana anak tersebut berada adalah  $10 \text{ m/s}^2$ . Berapakah gaya yang dilakukan ayah agar Budi tetap berada di atas kedua bahu ayah?
- A. 120 N D. 100 N  
 B. 117,6 N E. 60 N  
 C. 115 N
19. Pada Hukum II Newton, jika resultan gaya yang bekerja pada sebuah benda yang bergerak lurus beraturan sama dengan nol, maka...
- A. benda akan mengalami percepatan  
 B. benda akan bergerak lurus berubah beraturan  
 C. benda akan mengalami perubahan arah  
 D. benda akan mengalami percepatan yang besarnya sama dengan nol  
 E. benda akan mengalami perubahan bentuk dan ukuran
20. Seorang anak sedang menaiki lift yang menuju ke atas dengan percepatan  $2 \text{ m/s}^2$ . Jika massa anak tersebut adalah 20 kg, dan gravitasi  $10 \text{ m/s}^2$  maka gaya normal ( $N$ ) yang bekerja pada gunungan tersebut adalah....
- A. 160 N D. 220 N  
 B. 180 N E. 240 N  
 C. 200 N

21. Pada gambar di bawah ini yang menunjukkan arah gaya normal ( $N$ ) dan gaya berat ( $w$ ) pada apel yang diam di atas lantai adalah ...



22. Budi ingin melihat acara gerebeg maulud, dia menuju alun-alun utara dengan menaiki sepeda motor. Berikut adalah sikap berkendara motor:
- (i) tidak melakukan pengereman secara mendadak
  - (ii) mengurangi kecepatan saat berkendara
  - (iii) mengurangi massa penumpang sepeda motor
  - (iv) mematuhi tata tertib lalu lintas
  - (v) menambah gaya mesin pada motor
- Untuk mengurangi efek kelembaman saat berkendara, sikap yang harus dilakukan Budi adalah...
- A. i dan iii D. iv  
 B. ii dan iv E. semua benar  
 C. i, ii, iii



23. Seorang siswa tidak mampu membuat lemari bergerak maju (horizontal). Faktor apa yang dapat menyebabkan peristiwa demikian?
- A.  $F \text{ dorong} > F \text{ gesek statis}$                       D.  $F \text{ dorong} < F \text{ gesek statis}$   
 B.  $F \text{ dorong} > F \text{ gesek kinetis}$                       E.  $F \text{ dorong} < F \text{ berat}$   
 C.  $F \text{ dorong} > F \text{ berat}$

24. Pada sebuah benda dengan massa  $m = 2 \text{ kg}$  dikenakan berbagai macam variasi gaya  $\mathbf{F}$  (N). Hasilnya benda mengalami percepatan sebesar  $a \text{ (m/s}^2\text{)}$ . Penjabaran data hasil pengamatan terlihat pada tabel berikut:

$\mathbf{F(N)}$	$m \text{ (kg)}$	$\mathbf{a \text{ (m/s}^2\text{)}}$
20	2	10
30	2	10
40	2	10

Pernyataan yang tepat mengenai data pada tabel di atas ialah:

- A. Data pada tabel kurang tepat dan tidak akurat karena seharusnya besarnya gaya yang dikenakan akan berpengaruh pada massa dan percepatan benda.  
 B. Data pada tabel kurang tepat dan tidak akurat karena pada benda yang massanya sama jika dikenakan gaya yang semakin besar maka percepatan yang dialami benda semakin besar. Sebaliknya jika dikenakan gaya yang semakin kecil maka percepatan yang dialami benda juga akan semakin kecil.  
 C. Data pada tabel kurang tepat dan tidak akurat karena pada benda yang percepatannya sama jika dikenakan gaya yang semakin besar maka massa benda akan semakin besar. Sebaliknya jika dikenakan gaya yang semakin kecil maka massa benda juga akan semakin kecil.  
 D. Data pada tabel tepat dan akurat sehingga dapat disimpulkan bahwa berapapun besarnya gaya yang dikenakan tidak akan berpengaruh ada massa dan percepatan benda.  
 E. Data pada tabel tepat dan akurat, tetapi tidak sesuai dengan teori karena seharusnya besarnya gaya yang dikenakan akan berpengaruh pada massa dan percepatan
25. Pada sebuah benda dengan massa  $m = 2 \text{ kg}$  dikenakan berbagai macam variasi gaya  $\mathbf{F}$  (N). Hasilnya benda mengalami percepatan sebesar  $\mathbf{a \text{ (m/s}^2\text{)}}$ . Penjabaran data hasil pengamatan terlihat pada tabel berikut:

$\mathbf{F(N)}$	$m \text{ (kg)}$	$\mathbf{a \text{ (m/s}^2\text{)}}$
20	2	10
40	2	20
60	2	30

Pernyataan di bawah ini benar mengenai data dalam tabel, yaitu:

- A. Data salah karena gaya seharusnya tetap.  
 B. Data benar karena percepatan berubah.  
 C. Data benar karena massa seharusnya berubah.  
 D. Data salah karena massa seharusnya berubah.  
 E. Data salah karena percepatan seharusnya tetap.
26. Makin besar gaya yang kita berikan pada dinding tembok, makin besar pula gaya yang kita terima dari tembok tersebut (hukum III newton). Jadi jika gaya yang diberikan besarnya adalah  $F$ , maka gaya yang diterima adalah.....
- A. arahnya sama dengan arah  $F$   
 B. tidak terletak pada satu garis gaya

- C. arahnya membentuk sudut  $90^0$
  - D. tidak dapat ditentukan
  - E. besarnya sama dengan F dengan arah yang berlawanan
27. Pada saat memindahkan lemari, saat mendorong lemari besar akan terasa lebih berat jika dibandingkan dengan mendorong lemari yang lebih kecil. Apa yang dapat Anda simpulkan dari peristiwa tersebut berdasarkan massa kedua benda?
- A. Sifat kelembaman benda bergantung pada massa bendanya. Makin kecil massa, maka benda akan semakin leman
  - B. Sifat kelembaman benda bergantung pada massa bendanya. Makin besar massa, maka benda akan semakin lembam
  - C. Sifat kelembaman benda tidak bergantung pada massa bendanya.
  - D. Sifat kelembaman benda bergantung pada gaya yang bekerja padanya. Semakin besar gaya yang bekerja, maka semakin kecil kelembaman benda
  - E. Sifat kelembaman benda bergantung pada gaya yang bekerja padanya. Semakin besar gaya yang bekerja, maka semakin besar kelembaman benda

## KISI-KISI ANGKET KARAKTER

No	Karakter	Deskripsi	Indikator	No. Butir Pernyataan	
				Positif	Negatif
1	Rasa Ingin Tahu	Sikap dan tindakan yang selalu berupaya untuk mengetahui lebih mendalam dan meluas dari sesuatu yang dipelajarinya, dilihat, dan didengar	Bertanya kepada guru dan teman tentang materi pelajaran.	1, 17	9, 25
			Mencari atau membaca sumber di luar buku teks tentang materi yang terkait dengan pelajaran	2, 18	10, 26
2	Mandiri	Sikap dan perilaku yang tidak mudah tergantung pada orang lain dalam menyelesaikan tugas-tugas	Mencari solusi saat mengalami kesulitan belajar	3, 11	19, 27
			Menyelesaikan tugas tanpa melakukan plagiat	4, 12	20, 28
3	Komunikatif	Tindakan yang memperlihatkan rasa senang berbicara, bergaul, dan bekerja sama dengan orang lain	Terjadinya interaksi antar siswa dalam diskusi kelompok	5, 21	13, 29
			Terjadinya interaksi antara siswa dan guru	6, 14	22, 30
4	Tanggung Jawab	Sikap dan perilaku seseorang untuk melaksanakan tugas dan kewajibannya, yang seharusnya dia lakukan, terhadap diri sendiri, masyarakat, lingkungan (alam, sosial dan budaya), negara dan Tuhan Yang Maha Esa	Mengerjakan semua tugas kelas selesai dengan baik pada waktu yang telah ditetapkan	7, 23	15, 31
			Menggunakan waktu secara efektif untuk menyelesaikan tugas-tugas di kelas dan luar kelas	8, 16	24, 32

Nama : .....

No. Absen : .....

Kelas : .....

### A. Petunjuk Pengisian Angket

1. Pada angket ini terdapat 32 pernyataan. Pertimbangkan baik-baik setiap pernyataan.
2. Berilah jawaban yang benar-benar sesuai dengan pilihan Anda dengan memberi tanda *check* (✓) pada kolom yang sesuai dengan pendapat Anda untuk setiap pernyataan yang diberikan.
3. Isilah angket karakter siswa ini dengan jujur.
4. Jawaban tiap butir pernyataan jangan dipengaruhi oleh jawaban pernyataan lain.
5. Jika telah selesai mengisi, mohon untuk mengumpulkan lembar ini pada pengawas.
6. Jawaban angket ini tidak akan mempengaruhi nilai Anda.

#### Keterangan pilihan jawaban :

STS = sangat tidak setuju

TS = tidak setuju

RR = ragu-ragu

S = setuju

SS = sangat setuju

### B. Pernyataan Angket

No	Butir Pernyataan	SS	S	RR	TS	STS
1	Saya akan bertanya kepada teman atau guru jika saya tidak mengerti tentang materi pelajaran					
2	Saya akan membaca sumber bacaan dan literatur lain jika saya tidak mengerti tentang materi pelajaran					
3	Jika materi pelajaran belum saya pahami saya berusaha mencari buku-buku perpustakaan untuk membantu memahami					
4	Apabila ada soal-soal atau tugas yang sulit, saya berusaha untuk memecahkan sendiri tanpa meminta bantuan orang lain					
5	Saya merasa perlu memberikan pendapat saya ketika sedang belajar kelompok					
6	Saya selalu ingin bertanya ketika penjelasan guru membuat saya bingung					
7	Mengerjakan tugas dengan baik dan dapat menyelesaikannya tepat waktu merupakan hal yang membanggakan					
8	Saya lebih suka mengerjakan tugas hingga selesai daripada meninggalkan tugas untuk bermain					
9	Saya jarang menanyakan penerapan materi fisika dalam kehidupan sehari-hari					
10	Membaca buku dan sumber bacaan lain selain buku teks yang saya miliki merupakan hal yang tidak perlu					
11	Saya mempelajari terlebih dahulu materi pelajaran yang akan dipelajari di kelas					
12	Ketika tes saya selalu mengerjakan sendiri tanpa bertanya kepada orang lain meskipun kesempatan itu ada.					

No	Butir Pernyataan	SS	S	RR	TS	STS
13	Tugas yang dikerjakan secara berkelompok, saya serahkan sepenuhnya kepada teman yang saya anggap pandai					
14	Saya selalu menanyakan contoh materi dalam kehidupan sehari-hari					
15	Menunda tugas yang diberikan oleh guru adalah hal yang wajar bagi saya					
16	Saya menganggap tugas yang diberikan adalah penting sehingga perlu dikerjakan tepat waktu					
17	Saya menganggap bahwa dengan bertanya pengetahuan saya akan bertambah					
18	Membaca dapat memperluas wawasan dan pengetahuan saya					
19	Saya tidak pernah mencari buku referensi di luar yang diwajibkan guru					
20	Saya merasa kurang yakin dalam mengerjakan tes jika tidak bertanya kepada orang lain					
21	Saya menjawab pertanyaan dari teman dengan sebaik-baiknya dalam diskusi					
22	Saya enggan bertanya kepada guru ketika merasa tidak paham dengan penjelasan guru					
23	Saya akan berusaha memprioritaskan tugas yang menuntut untuk selesai terlebih dahulu					
24	Jika waktu yang tersisa untuk mengerjakan tugas di kelas tinggal 15 menit, saya lebih baik meneruskannya di rumah					
25	Materi pelajaran yang diajarkan oleh guru termasuk mudah bagi saya sehingga saya tidak perlu bertanya lebih lanjut					
26	Saya kurang memperhatikan kejadian yang ada kaitannya dengan materi fisika					
27	Saya mengerjakan tugas bersama teman tanpa membaca materi pada LKS, buku catatan, dan literatur lain					
28	Saya mengerjakan tugas dari guru dengan menyalin tugas dari teman					
29	Saya menjawab pertanyaan teman dalam diskusi dengan jawaban sekenanya					
30	Saya lebih memilih diam ketika ada pertanyaan dari guru yang saya tahu jawabannya					
31	Saya sering mengerjakan tugas di sekolah saat pelajaran berlangsung					
32	Mengerjakan tugas jika sudah akan dikumpulkan adalah hal yang wajar bagi saya					

Yogyakarta , .....

Responden

( ..... )

## LEMBAR PENILAIAN KETERLAKSANAAN RPP PERTEMUAN PERTAMA

## A. Kegiatan Awal

No	Kegiatan Guru	Keterlaksanaan		Ket	Kegiatan Siswa	Keterlaksanaan		Ket	Validitas	
		Ya	Tidak			Ya	Tidak		Valid	Tidak Valid
1.	Guru membuka kelas dan berdoa sebelum pelajaran dimulai				Siswa menjawab salam dan berdoa terlebih dahulu sebelum pelajaran dimulai					
2.	Guru mengecek kehadiran dan mengkondisikan siswa untuk belajar				Siswa mengkondisikan diri untuk belajar					
3.	Guru mengajak siswa untuk mengingat dan menanyakan kembali materi gerak yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya				Siswa mengingat materi mengenai gerak yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya					

## B. Kegiatan Inti

No	Kegiatan Guru	Keterlaksanaan		Ket	Kegiatan Siswa	Keterlaksanaan		Ket	Validitas	
		Ya	Tidak			Ya	Tidak		Valid	Tidak Valid
1.	Membimbing siswa dalam pembentukan kelompok dengan anggota 3-4 siswa dalam satu kelompok				Mengikuti instruksi dari guru dalam pembentukan kelompok					
2.	Membagikan seperangkat alat percobaan, LKS dan <i>handout</i> kepada masing-masing siswa				Menerima seperangkat alat percobaan, LKS dan <i>handout</i>					
3.	Menyampaikan tujuan pembelajaran				Mendengarkan tujuan pembelajaran yang disampaikan guru					
4.	Membimbing menafsirkan gaya-gaya yang bekerja pada sekaten				Siswa dibimbing guru menafsirkan gaya-gaya yang bekerja pada sekaten					
5.	Menjelaskan secara garis besar materi yang akan dipelajari				Mendengarkan penjelasan dari guru mengenai materi yang akan dipelajari					
6.	Membimbing siswa dalam				Mempelajari dan memahami LKS					

No	Kegiatan Guru	Keterlaksanaan		Ket	KegiatanSiswa	Keterlaksanaan		Ket	Validitas	
		Ya	Tidak			Ya	Tidak		Valid	Tidak Valid
	mempelajari dan memahami LKS				dengan bimbingan guru					
7.	Memotivasi dan membantu jika terdapat kelompok yang mengalami kesulitan dan pasif.				Melakukan percobaan dan berdiskusi memecahkan permasalahan Hukum Newton yang berkaitan dengan sekaten					
8.	Memotivasi dan membantu jika terdapat kelompok yang mengalami kesulitan dan pasif.				Siswa dan kelompoknya membuat kesimpulan mengenai gaya, Hukum I Newton, dan Hukum II Newton					
9.	Memberikan kesempatan kepada salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi				Perwakilan dari salah satu kelompok mempresentasikan hasil diskusi					
10.	Memberikan kesempatan kepada kelompok lain jika ada pertanyaan, masukan, maupun sanggahan				Bertanya, memberi masukan, atau sanggahan kepada perwakilan kelompok yang presentasi					
11.	Memberikan klarifikasi terhadap hasil diskusi dan presentasi siswa				Mendengarkan klarifikasi dari guru dan bertanya bila ada yang belum paham					

### C. Kegiatan Penutup

No	Kegiatan Guru	Keterlaksanaan		Ket	KegiatanSiswa	Keterlaksanaan		Ket	Validitas	
		Ya	Tidak			Ya	Tidak		Valid	Tidak Valid
1.	Bersama siswa menyimpulkan tentang Hukum Newton menurut fisika serta kaitannya dengan sekaten				Menyimpulkan tentang Hukum Newton menurut fisika serta kaitannya dengan sekaten dengan bimbingan guru.					
2.	Memberikan PR untuk dikerjakan di rumah.				Mengerjakan tugas dengan baik					

**LEMBAR PENILAIAN KETERLAKSANAAN RPP PERTEMUAN KEDUA**

**A. Kegiatan Awal**

No	Kegiatan Guru	Keterlaksanaan		Ket	KegiatanSiswa	Keterlaksanaan		Ket	Validitas	
		Ya	Tidak			Ya	Tidak		Valid	Tidak Valid
	Guru membuka kelas dan berdoa sebelum pelajaran dimulai				Siswa menjawab salam dan berdoa terlebih dahulu sebelum pelajaran dimulai					
2.	Guru mengecek kehadiran dan mengkondisikan siswa untuk belajar				Siswa mengkondisikan diri untuk belajar					
3.	Menanyakan apakah ada kesulitan dalam pengerjaan tugas				Bertanya jika ada kesulitan dalam mengerjakan tugas					

**B. Kegiatan Inti**

No	Kegiatan Guru	Keterlaksanaan		Ket	KegiatanSiswa	Keterlaksanaan		Ket	Validitas	
		Ya	Tidak			Ya	Tidak		Valid	Tidak Valid
	Membimbing siswa dalam pembentukan kelompok dengan anggota 3-4 siswa dalam satu kelompok				Mengikuti instruksi dari guru dalam pembentukan kelompok					
2.	Membagikan seperangkat alat percobaan dan LKS kepada masing-masing siswa				Menerima LKS dan seperangkat alat percobaan					
3.	Menyampaikan tujuan pembelajaran mengenai Hukum III Newton, berat, gaya normal, dan gaya gesek				Mendengarkan tujuan pembelajaran yang disampaikan oleh guru					
4.	Menjelaskan secara garis besar materi yang akan dipelajari				Mendengarkan penjelasan dari guru mengenai materi yang akan dipelajari					
5.	Guru membimbing siswa dalam memahami LKS				Siswa mempelajari dan memahami LKS					
6.	Memotivasi dan membantu jika terdapat kelompok yang mengalami kesulitan				Melakukan percobaan dan berdiskusi dalam memecahkan					



No	Kegiatan Guru	Keterlaksanaan		Ket	KegiatanSiswa	Keterlaksanaan		Ket	Validitas	
		Ya	Tidak			Ya	Tidak		Valid	Tidak Valid
	dan pasif.				permasalahan Hukum Newton yang berkaitan dengan sekaten					
7.	Memotivasi dan membantu jika terdapat kelompok yang mengalami kesulitan dan pasif.				Siswa dan kelompoknya membuat kesimpulan mengenai gaya, Hukum I Newton, dan Hukum II Newton					
8.	Memberikan kesempatan kepada salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi				Perwakilan dari salah satu kelompok mempresentasikan hasil diskusi					
9.	memberikan kesempatan kepada kelompok lain jika ada pertanyaan, masukan, maupun sanggahan				Bertanya, memberi masukan, atau sanggahan kepada perwakilan kelompok yang presentasi					
10.	Memberikan klarifikasi terhadap hasil diskusi dan presentasi siswa				Mendengarkan klarifikasi dari guru dan bertanya bila ada yang belum paham					

### C. Kegiatan Penutup

No	Kegiatan Guru	Keterlaksanaan		Ket	KegiatanSiswa	Keterlaksanaan		Ket	Validitas	
		Ya	Tidak			Ya	Tidak		Valid	Tidak Valid
	Bersama siswa menyimpulkan tentang Hukum Newton menurut fisika serta kaitannya dengan sekaten				Menyimpulkan tentang Hukum Newton menurut fisika serta kaitannya dengan sekaten dengan bimbingan guru.					
2.	Memberikan tugas untuk dikerjakan di rumah.				Mengerjakan tugas dengan baik					

### LEMBAR PENILAIAN KETERLAKSANAAN RPP PERTEMUAN KETIGA

#### A. Kegiatan Awal

No	Kegiatan Guru	Keterlaksanaan		Ket	KegiatanSiswa	Keterlaksanaan		Ket	Validitas	
		Ya	Tidak			Ya	Tidak		Valid	Tidak Valid
	Guru membuka kelas dan berdoa sebelum pelajaran dimulai				Siswa menjawab salam dan berdoa terlebih dahulu sebelum pelajaran dimulai					
2.	Guru mengecek kehadiran dan mengkondisikan siswa untuk belajar				Siswa mengkondisikan diri untuk belajar					
3.	Guru mengajak siswa untuk mengingat materi mengenai Hukum III Newton, berat, gaya normal dan gaya gesek				Siswa mengingat materi mengenai Hukum III Newton, berat, gaya normal dan gaya gesek					
4.	Menanyakan apakah ada kesulitan dalam pengerjaan tugas				Bertanya jika ada kesulitan dalam mengerjakan tugas					

#### B. Kegiatan Inti

No	Kegiatan Guru	Keterlaksanaan		Ket	KegiatanSiswa	Keterlaksanaan		Ket	Validitas	
		Ya	Tidak			Ya	Tidak		Valid	Tidak Valid
	Membimbing siswa dalam pembentukan kelompok dengan anggota 3-4 siswa dalam satu kelompok				Mengikuti instruksi dari guru dalam pembentukan kelompok					
2.	Membagikan LKS kepada masing-masing siswa				Menerima LKS					
3.	Menyampaikan tujuan pembelajaran mengenai aplikasi Hukum Newton				Mendengarkan tujuan pembelajaran mengenai aplikasi Hukum Newton					
4.	Membimbing siswa dalam mempelajari dan memahami LKS				Memahami dan mempelajari LKS dengan bimbingan guru					
5.	Menjelaskan secara garis besar materi yang akan dipelajari				Mendengarkan penjelasan dari guru mengenai materi yang akan dipelajari					

No	Kegiatan Guru	Keterlaksanaan		Ket	KegiatanSiswa	Keterlaksanaan		Ket	Validitas	
		Ya	Tidak			Ya	Tidak		Valid	Tidak Valid
6.	Memotivasi dan membantu jika terdapat kelompok yang mengalami kesulitan dan pasif.				Melakukan berdiskusi dalam memecahkan permasalahan Hukum Newton					
7.	Memotivasi dan membantu jika terdapat kelompok yang mengalami kesulitan dan pasif.				Siswa dan kelompoknya membuat kesimpulan mengenai materi yang didiskusikan					
8.	Memberikan kesempatan kepada salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi				Perwakilan dari salah satu kelompok mempresentasikan hasil diskusi					
9.	Memberikan kesempatan kepada kelompok lain jika ada pertanyaan, masukan, maupun sanggahan				Bertanya, memberi masukan, atau sanggahan kepada perwakilan kelompok yang presentasi					
10.	Memberikan klarifikasi terhadap hasil diskusi dan presentasi siswa				Mendengarkan klarifikasi dari guru dan bertanya bila ada yang belum paham					

### C. Kegiatan Penutup

No	Kegiatan Guru	Keterlaksanaan		Ket	KegiatanSiswa	Keterlaksanaan		Ket	Validitas	
		Ya	Tidak			Ya	Tidak		Valid	Tidak Valid
	Bersama siswa menyimpulkan tentang Hukum Newton menurut fisika serta kaitannya dengan sekaten				Menyimpulkan tentang Hukum Newton menurut fisika serta kaitannya dengan sekaten					
2.	Memberikan tugas untuk dikerjakan di rumah.				Mengerjakan tugas dengan baik					

**KISI-KISI ANGKET RESPON SISWA**

No	Produk	Aspek	No Butir Pernyataan
1	LKS	Didaktik	1,2,3, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 16, 17, 18, 21, 22
		Konstruksi	4, 9, 14, 19
		Teknis	5, 10, 15, 20
2	<i>Handout</i>	Materi	23, 26, 29, 32, 34, 35
		Kebahasaan	24, 27, 30
		Tampilan	25, 28, 31, 33

**ANGKET RESPON SISWA  
TERHADAP LKS DAN *HANDOUT* BERBASIS KEARIFAN LOKAL DIY**

Nama :  
Kelas :  
No Absen :

**Petunjuk Pengisian:**

1. Isilah identitas Anda dengan menuliskan nama, kelas, dan nomor absen Anda sendiri
2. Berilah jawaban yang benar-benar sesuai dengan pilihan Anda dengan memberi tanda *check* (✓) pada kolom yang sesuai dengan pendapat Anda untuk setiap pernyataan yang diberikan.
3. Isilah angket respon siswa ini dengan jujur
4. Atas kesediaan Anda untuk mengisi angket ini diucapkan terimakasih

**A. LKS**

No	Uraian	SS	S	RR	TS	STS
1	Materi hukum Newton yang digunakan pada LKS sesuai dengan pengintegrasian sekaten					
2	Kegiatan dalam LKS mendorong siswa untuk aktif dalam pembelajaran					
3	Kegiatan melakukan percobaan dalam LKS disusun secara jelas					
4	Perumusan pokok pernyataan dalam LKS mudah dipahami.					
5	Gambar yang disajikan memudahkan siswa untuk memahami materi Hukum Newton yang berhubungan dengan sekaten					
6	Kegiatan memberikan penjelasan dasar pada LKS disusun secara jelas					
7	Kegiatan dalam LKS dapat membantu siswa dalam memberikan penjelasan dasar tentang materi Hukum Newton yang berhubungan dengan sekaten					
8	Kegiatan memberikan argumen pada LKS disusun secara jelas					
9	Petunjuk penggunaan LKS mudah dipahami					
10	Tampilan LKS menarik siswa untuk belajar					
11	Kegiatan dalam LKS dapat membantu siswa dalam memberikan argumen tentang materi Hukum Newton yang berhubungan dengan sekaten					
12	Kegiatan melakukan logika berpikir pada LKS disusun secara jelas					
13	Kegiatan dalam LKS dapat membantu siswa dalam melakukan logika tentang materi Hukum Newton yang berhubungan dengan sekaten					
14	Bahasa yang digunakan komunikatif dan mudah dipahami					
15	Ruang yang disediakan untuk menulis jawaban pada LKS tersedia dan cukup.					
16	Kegiatan melakukan evaluasi pada LKS disusun secara jelas					
17	Kegiatan dalam LKS dapat membantu siswa dalam melakukan evaluasi tentang materi Hukum Newton yang berhubungan dengan sekaten					

No	Uraian	SS	S	RR	TS	STS
18	Kegiatan mengambil keputusan dan menentukan tindakan pada LKS disusun secara jelas					
19	Istilah yang digunakan dalam LKS berlaku umum dan tidak menimbulkan makna ganda					
20	Jenis huruf dan tulisan yang terdapat dalam LKS sesuai dan mudah untuk dibaca.					
21	Kegiatan dalam LKS dapat membantu siswa dalam mengambil keputusan dan menentukan tindakan tentang materi Hukum Newton yang berhubungan dengan sekaten					
22	Penyusunan kegiatan dalam LKS secara umum mendukung siswa untuk meningkatkan nilai karakter (mandiri, tanggung jawab, komunikatif, dan rasa ingin tahu) siswa.					

#### B. Handout

No	Uraian	SS	S	RR	TS	STS
23	<i>Handout</i> ini secara umum dapat meningkatkan karakter siswa (rasa ingin tahu, mandiri, komunikatif, dan tanggung jawab) terhadap materi konsep Hukum Newton yang berhubungan dengan sekaten					
24	Bahasa yang digunakan pada <i>handout</i> komunikatif dan mudah dipahami					
25	Tampilan dalam <i>handout</i> menarik					
26	Materi yang terdapat pada <i>handout</i> mampu menghubungkan ilmu pengetahuan (Hukum Newton) dengan kehidupan (sekaten)					
27	Istilah yang digunakan dalam <i>handout</i> konsisten					
28	Gambar atau ilustrasi memperjelas materi yang disajikan					
29	Materi dan soal latihan dalam <i>handout</i> berbasil kearifan lokal disajikan secara logis.					
30	Kalimat yang digunakan tidak menimbulkan makna ganda					
31	Pemilihan jenis huruf/ <i>font</i> yang digunakan sudah tepat					
32	Materi pada <i>handout</i> ini membantu siswa untuk mendapatkan pengetahuan yang lebih mendalam pada materi Hukum Newton					
33	Gambar dan tulisan dalam miniposter ini terlihat jelas dan proporsional					
34	Materi pada <i>handout</i> ini membuat siswa untuk mengkaji kearifan lokal lain yang berhubungan dengan materi fisika.					
35	Susunan materi dalam <i>handout</i> saling terkait					

#### Saran dan Masukan

---



---



---



---

# LAMPIRAN 3

**3a. Kisi-Kisi Perangkat Pembelajaran Aktif Tipe *Information Search* Berbasis Kearifan Lokal DIY**

**3b. Validasi Lembar Penilaian Perangkat Pembelajaran**

**3c. Lembar Penilaian Perangkat Pembelajaran**

**3d. Lembar Validasi Tes Kemampuan Berpikir Kritis**

**3e. Lembar Penilaian Angket Karakter**

**3f. Lembar Penilaian Angket Respon Siswa**

**KISI-KISI PERANGKAT PEMBELAJARAN FISIKA AKTIF  
TIPE *INFORMATION SEARCH* BERBASIS KEARIFAN LOKAL DIY**

**A. KISI-KISI RPP**

No	Aspek	Kriteria
1	<b>Perumusan Tujuan Pembelajaran</b>	1. Kejelasan perumusan tujuan pembelajaran yang memenuhi format A ( <i>Audience</i> ), B ( <i>behavior</i> ), C ( <i>condition</i> ) dan D
		2. Kesesuaian perumusan tujuan pembelajaran dengan Kompetensi Dasar
		3. Ketercakupannya kearifan lokal DIY (sekatén) dalam perumusan tujuan pembelajaran
		4. Ketercakupannya pencapaian kemampuan berpikir kritis dalam rumusan tujuan pembelajaran
		5. Ketercakupannya pengembangan karakter (rasa ingin tahu, komunikatif, tanggung jawab, dan mandiri) dalam rumusan
2	<b>Pemilihan dan Pengorganisasian Materi Ajar</b>	1. Kesesuaian materi Hukum Newton dengan tujuan pembelajaran
		2. Kesesuaian materi Hukum Newton dengan sekatén
		3. Kesesuaian isi materi Hukum Newton dengan karakteristik siswa SMA
		4. Keruntutan penyajian materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekatén)
		5. Kesesuaian materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekatén) dengan alokasi waktu
3	<b>Pemilihan Sumber Belajar/Media Pembelajaran</b>	1. Kesesuaian sumber belajar/media pembelajaran dengan tujuan pembelajaran
		2. Kesesuaian sumber belajar/media pembelajaran dengan materi Hukum Newton
		3. Kesesuaian sumber belajar/media pembelajaran dengan karakteristik siswa
		4. Kesesuaian sumber belajar dengan materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekatén)
4	<b>Langkah/Kegiatan Pembelajaran</b>	1. Kesesuaian model pembelajaran aktif tipe <i>information search</i> dengan tujuan pembelajaran
		2. Kesesuaian model pembelajaran aktif tipe <i>information search</i> dengan materi Hukum Newton
		3. Kesesuaian langkah pembelajaran dengan sintaks pembelajaran aktif tipe <i>information search</i>
		4. Ketercakupannya kegiatan memberikan penjelasan dasar pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekatén) dalam kegiatan pembelajaran
		5. Ketercakupannya kegiatan memberikan argumen pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekatén) dalam kegiatan pembelajaran
		6. Ketercakupannya kegiatan memberikan logika berpikir pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekatén) dalam kegiatan pembelajaran



No	Aspek	Kriteria
		7. Ketercakupan kegiatan melakukan evaluasi pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten) dalam kegiatan pembelajaran
		8. Ketercakupan kegiatan mengambil keputusan pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten) dalam kegiatan pembelajaran
		9. Langkah pembelajaran menunjang pengembangan nilai karakter (rasa ingin tahu, komunikatif, tanggung jawab, dan mandiri)
		10. Kelengkapan langkah pembelajaran (pembukaan, kegiatan inti, dan penutup)
		11. Kesesuaian langkah-langkah pembelajaran dengan alokasi waktu
5	<b>Evaluasi Hasil Belajar</b>	1. Kesesuaian teknik penilaian dengan tujuan pembelajaran
		2. Kejelasan prosedur penilaian
		3. Kelengkapan instrumen penilaian

## B. KISI-KISI LKS

No	Aspek	Kriteria
1	<b>Didaktik</b>	1. Kejelasan materi Hukum Newton dengan tujuan pembelajaran
		2. Kesesuaian materi Hukum Newton dengan pengintegrasian kearifan lokal DIY (sekaten)
		3. Kesesuaian konsep Hukum Newton dengan pendapat ahli
		4. Kegiatan dalam LKS mendorong siswa untuk aktif dalam pembelajaran
		5. Ketercakupan kegiatan memberikan penjelasan dasar pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten)
		6. Ketercakupan kegiatan memberikan argumen pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten)
		7. Ketercakupan kegiatan memberikan logika berpikir pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten)
		8. Ketercakupan kegiatan melakukan evaluasi pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten)
		9. Ketercakupan kegiatan mengambil keputusan pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten)
		10. Penyusunan kegiatan dalam LKS mendukung siswa untuk meningkatkan nilai karakter (mandiri, tanggung jawab, komunikatif, dan rasa ingin tahu)
2	<b>Konstruksi</b>	1. Kesederhanaan perumusan pokok pernyataan
		2. Kejelasan dan kelugasan perumusan pokok pernyataan
		3. Kejelasan petunjuk penggunaan LKS
		4. Kesesuaian isi materi Hukum Newton dengan karakteristik siswa SMA
		5. Bahasa yang digunakan komunikatif dan mudah dipahami
		6. Penggunaan istilah yang berlaku umum

No	Aspek	Kriteria
3	Kebahasaan dan Grafis	1. Keefektifan gambar yang disajikan dalam mendukung materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten)
		2. Tampilan LKS menarik siswa untuk belajar
		3. Keefektifan penggunaan ruang/tata letak
		4. Keterbacaan tulisan yang terdapat dalam LKS
		5. Kesesuaian jenis huruf yang digunakan

### C. KISI-KISI *HANDOUT*

No	Aspek	Kriteria
1	Materi	1. Kesesuaian materi Hukum Newton dengan tujuan
		2. Kesesuaian materi Hukum Newton dengan Kompetensi Dasar
		3. Kebenaran prinsip/hukum fisika yang terdapat pada materi Hukum Newton
		4. Kelogisan materi Hukum Newton yang disajikan
		5. Kesesuaian kearifan lokal DIY (sekaten) dengan tujuan pembelajaran
		6. Kesesuaian kearifan lokal DIY (sekaten) dengan materi Hukum Newton
		7. Kesesuaian pengintegrasian kearifan lokalDIY (sekaten) pada materi Hukum Newton dengan karakteristik siswa
		8. Penyusunan <i>handout</i> mendukung siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis
		9. Penyusunan <i>handout</i> mendukung siswa untuk mengembangkan nilai karakter (mandiri, tanggung jawab, komunikatif, dan rasa
2	Konstruksi	1. Ketepatan penyusunan latihan soal
		2. Kelengkapan informasi penting yang terdapat dalam materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten)
		3. Kesesuaian isi dengan tingkat pemahaman siswa
		4. Keruntutan penyusunan isi <i>handout</i> berdasarkan rangkaian tata cara <u>sekaten</u>
3	Kebahasaan	1. Bahasa yang digunakan komunikatif dan mudah dipahami
		2. Konsistensi penggunaan istilah
		3. Kalimat tidak menimbulkan makna ganda
		4. Kesederhanaan struktur kalimat yang digunakan
4	Tampilan	1. Gambar, grafik dan tabel yang disajikan menunjang penyampaian materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten)
		2. Kejelasan gambar, grafik, dan tabel yang disajikan
		3. Kesesuaian jenis dan ukuran huruf
		4. Ketepatan pengombinasian warna

Mata Pelajaran	: Fisika
Materi	: Hukum Newton dan Penerapannya
Satuan Pendidikan	: SMA
Kelas/Semester	: X/1
Judul Penelitian	: Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Aktif Tipe <i>Information Search</i> Berbasis Kearifan Lokal DIY untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Nilai Karakter SMA
Peneliti	: Linda Dwi Astuti

#### A. Petunjuk Penilaian

1. Lembar validasi ini diisi oleh dosen ahli dan/praktisi
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai dosen ahli/praktisi, berupa koreksi maupun saran untuk peningkatan kualitas perangkat pembelajaran yang sedang dikembangkan.
3. Penilaian menggunakan skala penilaian yang telah disediakan :
  - 1 = tidak baik
  - 2 = kurang baik
  - 3 = cukup
  - 4 = baik
  - 5 = sangat baik
4. Mohon memberi tanda *check* (✓) pada salah satu skala penilaian yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
5. Mohon untuk memberikan catatan perbaikan pada poin yang dikoreksi di tempat yang telah disediakan.
6. Mohon untuk memberikan komentar dan saran umum terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan pada tempat yang disediakan.

## B. Penilaian

### 1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

No	Aspek	Kriteria	Validitas		Catatan
			Valid	Tidak Valid	
1	Perumusan Tujuan Pembelajaran	6. Kejelasan perumusan tujuan pembelajaran yang memenuhi format A ( <i>Audience</i> ), B ( <i>behavior</i> ), C ( <i>condition</i> ) dan D ( <i>degree</i> )			
		7. Kesesuaian perumusan tujuan pembelajaran dengan Kompetensi			
		8. Ketercakupan kearifan lokal DIY (sekaten) dalam perumusan tujuan pembelajaran			
		9. Ketercakupan pencapaian kemampuan berpikir kritis dalam rumusan tujuan pembelajaran			
		10. Ketercakupan pengembangan karakter (rasa ingin tahu, komunikatif, tanggung jawab, dan mandiri) dalam rumusan tujuan pembelajaran			
2	Pemilihan dan Pengorganisasian Materi Ajar	6. Kesesuaian materi Hukum Newton dengan tujuan pembelajaran			
		7. Kesesuaian materi Hukum Newton dengan sekaten			
		8. Kesesuaian isi materi Hukum Newton dengan karakteristik siswa			
		9. Keruntutan penyajian materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten)			
		10. Kesesuaian materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten) dengan alokasi waktu			

No	Aspek	Kriteria	Validitas		Catatan
			Valid	Tidak Valid	
3	Pemilihan Sumber Belajar/Media Pembelajaran	5. Kesesuaian sumber belajar/media pembelajaran dengan tujuan			
		6. Kesesuaian sumber belajar/media pembelajaran dengan materi Hukum Newton			
		7. Kesesuaian sumber belajar/media pembelajaran dengan karakteristik siswa			
		8. Kesesuaian sumber belajar dengan materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten)			
4	Langkah/Kegiatan Pembelajaran	12. Kesesuaian model pembelajaran aktif tipe <i>information search</i> dengan tujuan pembelajaran			
		13. Kesesuaian model pembelajaran aktif tipe <i>information search</i> dengan materi Hukum Newton			
		14. Kesesuaian langkah pembelajaran dengan sintaks pembelajaran aktif tipe <i>information search</i>			
		15. Ketercakupan kegiatan memberikan penjelasan dasar pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten) dalam kegiatan pembelajaran			
		16. Ketercakupan kegiatan memberikan argumen pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten) dalam kegiatan pembelajaran			
		17. Ketercakupan kegiatan memberikan logika berpikir pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten) dalam kegiatan pembelajaran			
		18. Ketercakupan kegiatan melakukan evaluasi pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten) dalam kegiatan pembelajaran			
		19. Ketercakupan kegiatan mengambil keputusan pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten) dalam kegiatan			

No	Aspek	Kriteria	Validitas		Catatan
			Valid	Tidak Valid	
		pembelajaran			
		20. Langkah pembelajaran menunjang pengembangan nilai karakter (rasa ingin tahu, komunikatif, tanggung jawab, dan mandiri)			
		21. Kelengkapan langkah pembelajaran (pembukaan, kegiatan inti, dan penutup)			
		22. Kesesuaian langkah-langkah pembelajaran dengan alokasi waktu			
5	Evaluasi Hasil Belajar	4. Kesesuaian teknik penilaian dengan tujuan pembelajaran			
		5. Kejelasan prosedur penilaian			
		6. Kelengkapan instrumen penilaian			

## 2. Lembar Kegiatan Siswa (LKS)

No	Aspek	Kriteria	Validitas		Catatan
			Valid	Tidak Valid	
1	Didaktik	11. Kejelasan materi Hukum Newton dengan tujuan pembelajaran			
		12. Kesesuaian materi Hukum Newton dengan pengintegrasian kearifan lokal DIY (sekatén)			
		13. Kesesuaian konsep Hukum Newton dengan pendapat ahli			
		14. Kegiatan dalam LKS mendorong siswa untuk aktif dalam pembelajaran			
		15. Ketercakupannya kegiatan memberikan penjelasan dasar pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekatén)			

No	Aspek	Kriteria	Validitas		Catatan
			Valid	Tidak Valid	
		16. Ketercakupan kegiatan memberikan argumen pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten)			
		17. Ketercakupan kegiatan memberikan logika berpikir pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten)			
		18. Ketercakupan kegiatan melakukan evaluasi pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten)			
		19. Ketercakupan kegiatan mengambil keputusan pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten)			
		20. Penyusunan kegiatan dalam LKS mendukung siswa untuk meningkatkan nilai karakter (mandiri, tanggung jawab, komunikatif, dan rasa ingin			
2	Konstruksi	7. Kesederhanaan perumusan pokok pernyataan			
		8. Kejelasan dan kelugasan perumusan pokok pernyataan			
		9. Kejelasan petunjuk penggunaan LKS			
		10. Kesesuaian isi materi Hukum Newton dengan karakteristik siswa SMA			
		11. Bahasa yang digunakan komunikatif dan mudah dipahami			
		12. Penggunaan istilah yang berlaku umum			
3	Kebahasaan dan Grafis	6. Keefektifan gambar yang disajikan dalam mendukung materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten)			
		7. Tampilan LKS menarik siswa untuk belajar			
		8. Keefektifan penggunaan ruang/tata letak			
		9. Keterbacaan tulisan yang terdapat dalam LKS			
		10. Kesesuaian jenis huruf yang digunakan			

### 3. Handout

No	Aspek	Kriteria	Validitas		Catatan
			Valid	Tidak Valid	
1	Materi	10. Kesesuaian materi Hukum Newton dengan tujuan pembelajaran			
		11. Kesesuaian materi Hukum Newton dengan Kompetensi Dasar			
		12. Kebenaran prinsip/hukum fisika yang terdapat pada materi Hukum Newton			
		13. Kelogisan materi Hukum Newton yang disajikan			
		14. Kesesuaian kearifan lokal DIY (sekaten) dengan tujuan pembelajaran			
		15. Kesesuaian kearifan lokal DIY (sekaten) dengan materi Hukum Newton			
		16. Kesesuaian pengintegrasian kearifan lokalDIY (sekaten) pada materi Hukum Newton dengan karakteristik siswa			
		17. Penyusunan <i>handout</i> mendukung siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis			
		18. Penyusunan <i>handout</i> mendukung siswa untuk mengembangkan nilai karakter (mandiri, tanggung jawab, komunikatif, dan rasa ingin tahu)			
2	Konstruksi	5. Ketepatan penyusunan latihan soal			
		6. Kelengkapan informasi penting yang terdapat dalam materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten)			
		7. Kesesuaian isi dengan tingkat pemahaman siswa			
		8. Keruntutan penyusunan isi <i>handout</i> berdasarkan rangkaian tata cara sekaten			
3	Kebahasaan	5. Bahasa yang digunakan komunikatif dan mudah dipahami			
		6. Konsistensi penggunaan istilah			
		7. Kalimat tidak menimbulkan makna ganda			
		8. Kesederhanaan struktur kalimat yang digunakan			



No	Aspek	Kriteria	Validitas		Catatan
			Valid	Tidak Valid	
4	Tampilan	5. Gambar, grafik dan tabel yang disajikan menunjang penyampaian materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten)			
		6. Kejelasan gambar, grafik, dan tabel yang disajikan			
		7. Kesesuaian jenis dan ukuran huruf			
		8. Ketepatan pengombinasian warna			

#### 4. Kemampuan Berpikir Kritis

No	Aspek	Kriteria	Validitas		Catatan
			Valid	Tidak Valid	
1	Materi	1. Kesesuaian soal dengan indikator berpikir kritis			
		2. Kesesuaian isi soal yang ditanyakan dengan materi Hukum Newton			
		3. Kesesuaian batasan pertanyaan dan jawaban yang diharapkan			
2	Konstruksi	1. Kejelasan perumusan butir soal			
		2. Kejelasan petunjuk pengerjaan soal			
		3. Kejelasan pedoman penskoran			
		4. Kejelasan alokasi waktu pengerjaan tes			
3	Kebahasaan	1. Penggunaan istilah yang berlaku umum			
		2. Kebakuan penggunaan tata bahasa dalam soal.			
		3. Komunikatif dalam merumuskan kalimat pertanyaan			

## 5. Angket Nilai Karakter

No	Aspek	Kriteria	Validitas		Catatan
			Valid	Tidak Valid	
1	Isi	Kesesuaian pernyataan dengan indikator karakter rasa ingin tahu.			
		Kesesuaian pernyataan dengan indikator karakter komunikatif.			
		Kesesuaian pernyataan dengan indikator karakter tanggung jawab.			
		Kesesuaian pernyataan dengan indikator karakter mandiri.			
		Kesesuaian isi pernyataan dengan jenjang, jenis sekolah, dan tingkat kelas.			
2	Konstruksi	Kejelasan dan kelugasan perumusan pokok pernyataan.			
		Kejelasan petunjuk pengerjaan pernyataan.			
		Kejelasan pernyataan sehingga tidak ada ambiguitas.			
3	Kebahasaan	Kebakuan penggunaan tata bahasa dalam pernyataan.			
		Penggunaan kata/istilah yang berlaku umum.			
		Kekomunikatifan rumusan kalimat pertanyaan.			

### 1. Angket Respon Siswa

No	Aspek	Kriteria	Validitas		Catatan
			Valid	Tidak Valid	
1	Isi	Kesesuaian pernyataan dengan kelayakan LKS			
		Kesesuaian pernyataan dengan kelayakan <i>handout</i>			
		Kesesuaian isi pernyataan dengan jenjang, jenis sekolah, dan tingkat kelas.			

No	Aspek	Kriteria	Validitas		Catatan
			Valid	Tidak Valid	
2	Konstruksi	Kejelasan dan kelugasan perumusan pokok pernyataan.			
		Kejelasan petunjuk pengerjaan pernyataan.			
		Kejelasan pernyataan sehingga tidak ada ambiguitas.			
3	Kebahasaan	Kebakuan penggunaan tata bahasa dalam pernyataan.			
		Penggunaan kata/istilah yang berlaku umum.			
		Kekomunikatifan rumusan kalimat pertanyaan.			

### Komentar Umum dan Saran Perbaikan

---



---



---

### Kesimpulan

Instrumen penilain ini dinyatakan \*)

1. Layakdigunakandengan tanparevisi
2. Layakdigunakandenganrevisisesuai saran
3. Tidaklayakdigunakan

\*)Lingkari salah satu pada nomor

....., .....

Validator

(.....)

Mata Pelajaran : Fisika  
Materi : Hukum Newton dan Penerapannya  
Satuan Pendidikan : SMA  
Kelas/Semester : X/1  
Judul Penelitian : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Aktif Tipe *Information Search* Berbasis Kearifan Lokal DIY untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Nilai Karakter SMA  
Peneliti : Linda Dwi Astuti

### C. Petunjuk Penilaian

1. Lembar validasi ini diisi oleh dosen ahli dan/praktisi
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai dosen ahli/praktisi, berupa koreksi maupun saran untuk peningkatan kualitas perangkat pembelajaran yang sedang dikembangkan.
3. Penilaian menggunakan skala penilaian yang telah disediakan :  
1 = tidak baik  
2 = kurang baik  
3 = cukup  
4 = baik  
5 = sangat baik
4. Mohon memberi tanda *check* (✓) pada salah satu skala penilaian yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
5. Mohon untuk memberikan catatan perbaikan pada poin yang dikoreksi di tempat yang telah disediakan.
6. Mohon untuk memberikan komentar dan saran umum terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan pada tempat yang disediakan.

## D. Penilaian

### 1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

No	Aspek	Kriteria	Skor					Catatan
			1	2	3	4	5	
1	Perumusan Tujuan Pembelajaran	1. Kejelasan perumusan tujuan pembelajaran yang memenuhi format A ( <i>Audience</i> ), B ( <i>behavior</i> ), C ( <i>condition</i> ) dan D ( <i>degree</i> )						
		2. Kesesuaian perumusan tujuan pembelajaran dengan Kompetensi Dasar						
		3. Ketercakupan kearifan lokal DIY (sekatén) dalam perumusan tujuan pembelajaran						
		4. Ketercakupan pencapaian kemampuan berpikir kritis dalam rumusan tujuan pembelajaran						
		5. Ketercakupan pengembangan karakter (rasa ingin tahu, komunikatif, tanggung jawab, dan mandiri) dalam rumusan tujuan pembelajaran						
2	Pemilihan dan Pengorganisasian Materi Ajar	1. Kesesuaian materi Hukum Newton dengan tujuan pembelajaran						
		2. Kesesuaian materi Hukum Newton dengan sekatén						
		3. Kesesuaian isi materi Hukum Newton dengan karakteristik siswa SMA						
		4. Keruntutan penyajian materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekatén)						
		5. Kesesuaian materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekatén) dengan alokasi waktu						

No	Aspek	Kriteria	Skor					Catatan
			1	2	3	4	5	
3	Pemilihan Sumber Belajar/Media Pembelajaran	1. Kesesuaian sumber belajar/media pembelajaran dengan tujuan						
		2. Kesesuaian sumber belajar/media pembelajaran dengan materi Hukum Newton						
		3. Kesesuaian sumber belajar/media pembelajaran dengan karakteristik siswa						
		4. Kesesuaian sumber belajar dengan materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten)						
4	Langkah/Kegiatan Pembelajaran	1. Kesesuaian model pembelajaran aktif tipe <i>information search</i> dengan tujuan pembelajaran						
		2. Kesesuaian model pembelajaran aktif tipe <i>information search</i> dengan materi Hukum Newton						
		3. Kesesuaian langkah pembelajaran dengan sintaks pembelajaran aktif tipe <i>information search</i>						
		4. Ketercakupan kegiatan memberikan penjelasan dasar pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten) dalam kegiatan pembelajaran						
		5. Ketercakupan kegiatan memberikan argumen pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten) dalam kegiatan pembelajaran						
		6. Ketercakupan kegiatan memberikan logika berpikir pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten) dalam kegiatan pembelajaran						
		7. Ketercakupan kegiatan melakukan evaluasi pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten) dalam kegiatan pembelajaran						
		8. Ketercakupan kegiatan mengambil keputusan pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten) dalam kegiatan pembelajaran						

No	Aspek	Kriteria	Skor					Catatan
			1	2	3	4	5	
		9. Langkah pembelajaran menunjang pengembangan nilai karakter (rasa ingin tahu, komunikatif, tanggung jawab, dan mandiri)						
		10. Kelengkapan langkah pembelajaran (pembukaan, kegiatan inti, dan penutup)						
		11. Kesesuaian langkah-langkah pembelajaran dengan alokasi waktu						
5	Evaluasi Hasil Belajar	1. Kesesuaian teknik penilaian dengan tujuan pembelajaran						
		2. Kejelasan prosedur penilaian						
		3. Kelengkapan instrumen penilaian						

## 2. Lembar Kegiatan Siswa (LKS)

No	Aspek	Kriteria	Skor					Catatan
			1	2	3	4	5	
1	Didaktik	1. Kejelasan materi Hukum Newton dengan tujuan pembelajaran						
		2. Kesesuaian materi Hukum Newton dengan pengintegrasian kearifan lokal DIY (sekaten)						
		3. Kesesuaian konsep Hukum Newton dengan pendapat ahli						
		4. Kegiatan dalam LKS mendorong siswa untuk aktif dalam pembelajaran						
		5. Ketercakupannya kegiatan memberikan penjelasan dasar pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten)						
		6. Ketercakupannya kegiatan memberikan argumen pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten)						
		7. Ketercakupannya kegiatan memberikan logika berpikir pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten)						

No	Aspek	Kriteria	Skor					Catatan
			1	2	3	4	5	
		8. Ketercakupan kegiatan melakukan evaluasi pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten)						
		9. Ketercakupan kegiatan mengambil keputusan pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten)						
		10. Penyusunan kegiatan dalam LKS mendukung siswa untuk meningkatkan nilai karakter (mandiri, tanggung jawab, komunikatif, dan rasa ingin tahu)						
2	Konstruksi	1. Kesederhanaan perumusan pokok pernyataan						
		2. Kejelasan dan kelugasan perumusan pokok pernyataan						
		3. Kejelasan petunjuk penggunaan LKS						
		4. Kesesuaian isi materi Hukum Newton dengan karakteristik siswa SMA						
		5. Bahasa yang digunakan komunikatif dan mudah dipahami						
		6. Penggunaan istilah yang berlaku umum						
3	Kebahasaan dan Grafis	1. Keefektifan gambar yang disajikan dalam mendukung materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten)						
		2. Tampilan LKS menarik siswa untuk belajar						
		3. Keefektifan penggunaan ruang/tata letak						
		4. Keterbacaan tulisan yang terdapat dalam LKS						
		5. Kesesuaian jenis huruf yang digunakan						

### 3. Handout

No	Aspek	Kriteria	Skor					Catatan
			1	2	3	4	5	
1	Materi	1. Kesesuaian materi Hukum Newton dengan tujuan pembelajaran						
		2. Kesesuaian materi Hukum Newton dengan Kompetensi Dasar						
		3. Kebenaran prinsip/hukum fisika yang terdapat pada materi Hukum Newton						



No	Aspek	Kriteria	Skor					Catatan
			1	2	3	4	5	
		4. Kelogisan materi Hukum Newton yang disajikan						
		5. Kesesuaian kearifan lokal DIY (sekaten) dengan tujuan pembelajaran						
		6. Kesesuaian kearifan lokal DIY (sekaten) dengan materi Hukum Newton						
		7. Kesesuaian pengintegrasian kearifan lokal DIY (sekaten) pada materi Hukum Newton dengan karakteristik siswa						
		8. Penyusunan <i>handout</i> mendukung siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis						
		9. Penyusunan <i>handout</i> mendukung siswa untuk mengembangkan nilai karakter (mandiri, tanggung jawab, komunikatif, dan rasa ingin tahu)						
2	Konstruksi	1. Ketepatan penyusunan latihan soal						
		2. Kelengkapan informasi penting yang terdapat dalam materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten)						
		3. Kesesuaian isi dengan tingkat pemahaman siswa						
		4. Keruntutan penyusunan isi <i>handout</i> berdasarkan rangkaian tata cara sekaten						
3	Kebahasaan	1. Bahasa yang digunakan komunikatif dan mudah dipahami						
		2. Konsistensi penggunaan istilah						
		3. Kalimat tidak menimbulkan makna ganda						
		4. Kesederhanaan struktur kalimat yang digunakan						
4	Tampilan	1. Gambar, grafik dan tabel yang disajikan menunjang penyampaian materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten)						
		2. Kejelasan gambar, grafik, dan tabel yang disajikan						
		3. Kesesuaian jenis dan ukuran huruf						
		4. Ketepatan pengombinasian warna						

### Komentar Umum dan Saran Perbaikan

---

---

---

### Kesimpulan

Perangkat Pembelajaran ini dinyatakan \*)

1. Layakdigunakandengan tanparevisi
2. Layakdigunakandenganrevisisesuai saran
3. Tidaklayakdigunakan

\*)Lingkari salah satu pada nomor

....., .....

Validator

(.....)

## RUBRIK PENILAIAN PERANGKAT PEMBELAJARAN

### A. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

#### 1. Aspek Perumusan Tujuan Pembelajaran

No	Kriteria	Skor	Rubrik
1	Kejelasan perumusan tujuan pembelajaran yang memenuhi format A ( <i>Audience</i> ), B ( <i>behavior</i> ), C ( <i>condition</i> ) dan D ( <i>degree</i> )	5	> 80% dari semua rumusan tujuan pembelajaran memenuhi format A ( <i>Audience</i> ), B ( <i>behavior</i> ), C ( <i>condition</i> ) dan D ( <i>degree</i> )
		4	> 60% - ≤ 80% dari semua rumusan tujuan pembelajaran memenuhi format A ( <i>Audience</i> ), B ( <i>behavior</i> ), C ( <i>condition</i> ) dan D ( <i>degree</i> )
		3	> 40% - ≤ 60% dari semua rumusan tujuan pembelajaran memenuhi format A ( <i>Audience</i> ), B ( <i>behavior</i> ), C ( <i>condition</i> ) dan D ( <i>degree</i> )
		2	> 20% - ≤ 40% dari semua rumusan tujuan pembelajaran memenuhi format A ( <i>Audience</i> ), B ( <i>behavior</i> ), C ( <i>condition</i> ) dan D ( <i>degree</i> )
		1	≤ 20% dari semua rumusan tujuan pembelajaran memenuhi format A ( <i>Audience</i> ), B ( <i>behavior</i> ), C ( <i>condition</i> ) dan D ( <i>degree</i> )
2	Kesesuaian perumusan tujuan pembelajaran dengan Kompetensi Dasar	5	> 80% dari semua rumusan tujuan pembelajaran sesuai dengan Kompetensi Dasar
		4	> 60% - ≤ 80% dari semua rumusan tujuan pembelajaran sesuai dengan Kompetensi Dasar
		3	> 40% - ≤ 60% dari semua rumusan tujuan pembelajaran sesuai dengan Kompetensi Dasar
		2	> 20% - ≤ 40% dari semua rumusan tujuan pembelajaran sesuai dengan Kompetensi Dasar
		1	≤ 20% dari semua rumusan tujuan pembelajaran sesuai dengan Kompetensi Dasar
3	Ketercakupan kearifan lokal DIY (sekaten) dalam perumusan tujuan pembelajaran	5	Kearifan lokal DIY (sekaten) <b>sangat tercakup</b> dalam perumusan tujuan pembelajaran
		4	Kearifan lokal DIY (sekaten) <b>tercakup</b> dalam perumusan tujuan pembelajaran
		3	Kearifan lokal DIY (sekaten) <b>cukup tercakup</b> dalam perumusan tujuan pembelajaran
		2	Kearifan lokal DIY (sekaten) <b>kurang tercakup</b> dalam perumusan tujuan pembelajaran
		1	Kearifan lokal DIY (sekaten) <b>tidak tercakup</b> dalam perumusan tujuan pembelajaran
4	Ketercakupan pencapaian kemampuan berpikir kritis dalam rumusan tujuan pembelajaran	5	> 80% dari indikator kemampuan berpikir kritis (memberikan penjelasan dasar, memberikan argumen, melakukan logika berpikir, melakukan evaluasi, mengambil keputusan dan menentukan tindakan) tercakup dalam tujuan pembelajaran
		4	> 60% - ≤ 80% dari indikator kemampuan berpikir kritis (memberikan penjelasan dasar, memberikan argumen, melakukan logika berpikir, melakukan evaluasi, mengambil keputusan dan menentukan tindakan) tercakup dalam tujuan pembelajaran

No	Kriteria	Skor	Rubrik
		3	> 40% - $\leq$ 60% dari indikator kemampuan berpikir kritis (memberikan penjelasan dasar, memberikan argumen, melakukan logika berpikir, melakukan evaluasi, mengambil keputusan dan menentukan tindakan) tercakup dalam tujuan pembelajaran
		2	> 20% - $\leq$ 40% dari indikator kemampuan berpikir kritis (memberikan penjelasan dasar, memberikan argumen, melakukan logika berpikir, melakukan evaluasi, mengambil keputusan dan menentukan tindakan) tercakup dalam tujuan pembelajaran
		1	$\leq$ 20% dari indikator kemampuan berpikir kritis (memberikan penjelasan dasar, memberikan argumen, melakukan logika berpikir, melakukan evaluasi, mengambil keputusan dan menentukan tindakan) tercakup dalam tujuan pembelajaran
5	Ketercakupannya pengembangan karakter (rasa ingin tahu, komunikatif, tanggung jawab, dan mandiri) dalam rumusan tujuan pembelajaran.	5	Empat karakter (rasa ingin tahu, komunikatif, tanggung jawab, dan mandiri) tercakup dalam tujuan pembelajaran
		4	Tiga dari empat karakter (rasa ingin tahu, komunikatif, tanggung jawab, dan mandiri) tercakup dalam tujuan pembelajaran
		3	Dua dari empat karakter (rasa ingin tahu, komunikatif, tanggung jawab, dan mandiri) tercakup dalam tujuan pembelajaran
		2	Satu dari empat karakter (rasa ingin tahu, komunikatif, tanggung jawab, dan mandiri) tercakup dalam tujuan pembelajaran
		1	Empat karakter (rasa ingin tahu, komunikatif, tanggung jawab, dan mandiri) tidak tercakup dalam tujuan pembelajaran

## 2. Aspek Pemilihan dan Pengorganisasian Materi Ajar

No	Kriteria	Skor	Rubrik
1	Kesesuaian materi Hukum Newton dengan tujuan pembelajaran	5	> 80% dari materi Hukum Newton sesuai dengan tujuan pembelajaran
		4	> 60% - $\leq$ 80% dari materi Hukum Newton sesuai dengan tujuan pembelajaran
		3	> 40% - $\leq$ 60% dari materi Hukum Newton sesuai dengan tujuan pembelajaran
		2	> 20% - $\leq$ 40% dari materi Hukum Newton sesuai dengan tujuan pembelajaran
		1	$\leq$ 20% dari materi Hukum Newton sesuai dengan tujuan pembelajaran

No	Kriteria	Skor	Rubrik
2	Kesesuaian materi Hukum Newton dengan sekaten.	5	Materi Hukum Newton <b>sangat sesuai</b> dengan kearifan lokalDIY (sekaten)
		4	Materi Hukum Newton <b>sesuai</b> dengan kearifan lokalDIY (sekaten)
		3	Materi Hukum Newton <b>cukup sesuai</b> dengan kearifan lokalDIY (sekaten)
		2	Materi Hukum Newton <b>kurang sesuai</b> dengan kearifan lokalDIY (sekaten)
		1	Materi Hukum Newton <b>tidak sesuai</b> dengan kearifan lokalDIY (sekaten)
3	Kesesuaian isi materi Hukum Newton dengan karakteristik siswa SMA	5	> 80% dari isi materi Hukum Newton sesuai dengan karakteristik siswa SMA
		4	> 60% - ≤ 80% dari isi materi Hukum Newton sesuai dengan karakteristik siswa SMA
		3	> 40% - ≤ 60% dari isi materi Hukum Newton sesuai dengan karakteristik siswa SMA
		2	> 20% - ≤ 40% dari isi materi Hukum Newton sesuai dengan karakteristik siswa SMA
		1	≤ 20% dari isi materi Hukum Newton sesuai dengan karakteristik siswa SMA
4	Keruntutan penyajian materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten)	5	Penyajian materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten) <b>sangat runtut</b>
		4	Penyajian materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten) <b>runtut</b>
		3	Penyajian materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten) <b>cukup runtut</b>
		2	Penyajian materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten) <b>kurang runtut</b>
		1	Penyajian materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten) <b>tidak runtut</b>
5	Kesesuaian materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten) dengan alokasi waktu	5	Waktu yang dialokasikan cukup untuk seluruh materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten)
		4	Waktu yang dialokasikan hanya cukup untuk > 60% - ≤ 80 % materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten)
		3	Waktu yang dialokasikan hanya cukup untuk > 40% - ≤ 60 % materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten)
		2	Waktu yang dialokasikan hanya cukup untuk > 20% - ≤ 40 % materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten)
		1	Waktu yang dialokasikan hanya cukup untuk ≤ 20 % materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten)

### 3. Pemilihan Sumber Belajar/Media Pembelajaran

No	Kriteria	Skor	Rubrik
1	Kesesuaian sumber belajar/media pembelajaran dengan tujuan pembelajaran.	5	Sumber belajar/media pembelajaran <b>sangat sesuai</b> dengan tujuan pembelajaran
		4	Sumber belajar/media pembelajaran <b>sesuai</b> dengan tujuan pembelajaran
		3	Sumber belajar/media pembelajaran <b>cukup sesuai</b> dengan tujuan pembelajaran
		2	Sumber belajar/media pembelajaran <b>kurang sesuai</b> dengan tujuan pembelajaran
		1	Sumber belajar/media pembelajaran <b>tidak sesuai</b> dengan tujuan pembelajaran
2	Kesesuaian sumber belajar/media pembelajaran dengan materi Hukum Newton	5	Sumber belajar/media pembelajaran <b>sangat sesuai</b> dengan materi Hukum Newton
		4	Sumber belajar/media pembelajaran <b>sesuai</b> dengan materi Hukum Newton
		3	Sumber belajar/media pembelajaran <b>cukup sesuai</b> dengan materi Hukum Newton
		2	Sumber belajar/media pembelajaran <b>kurang sesuai</b> dengan materi Hukum Newton
		1	Sumber belajar/media pembelajaran <b>tidak sesuai</b> dengan materi Hukum Newton
3	Kesesuaian sumber belajar/media pembelajaran dengan karakteristik siswa.	5	Sumber belajar/media pembelajaran <b>sangat sesuai</b> dengan karakteristik siswa
		4	Sumber belajar/media pembelajaran <b>sesuai</b> dengan karakteristik siswa
		3	Sumber belajar/media pembelajaran <b>cukup sesuai</b> dengan karakteristik siswa
		2	Sumber belajar/media pembelajaran <b>kurang sesuai</b> dengan karakteristik siswa
		1	Sumber belajar/media pembelajaran <b>tidak sesuai</b> dengan karakteristik siswa
4	Kesesuaian sumber belajar dengan materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten)	5	Sumber belajar/media pembelajaran <b>sangat sesuai</b> dengan materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten).
		4	Sumber belajar/media pembelajaran <b>sesuai</b> dengan materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten)
		3	Sumber belajar/media pembelajaran <b>cukup sesuai</b> dengan materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten)
		2	Sumber belajar/media pembelajaran <b>kurang sesuai</b> dengan materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten)
		1	Sumber belajar/media pembelajaran <b>tidak sesuai</b> dengan materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten)

#### 4. Aspek Langkah/Kegiatan Pembelajaran

No	Kriteria	Skor	Rubrik
1	Kesesuaian model pembelajaran aktif tipe <i>information search</i> dengan tujuan pembelajaran	5	Model pembelajaran aktif tipe <i>information search</i> <b>sangat sesuai</b> dengan tujuan pembelajaran
		4	Model pembelajaran aktif tipe <i>information search</i> <b>sesuai</b> dengan tujuan pembelajaran
		3	Model pembelajaran aktif tipe <i>information search</i> <b>cukup sesuai</b> dengan tujuan pembelajaran
		2	Model pembelajaran aktif tipe <i>information search</i> <b>kurang sesuai</b> dengan tujuan pembelajaran
		1	Model pembelajaran aktif tipe <i>information search</i> <b>tidak sesuai</b> dengan tujuan pembelajaran
2	Kesesuaian model pembelajaran aktif tipe <i>information search</i> dengan materi Hukum Newton	5	Model pembelajaran aktif tipe <i>information search</i> <b>sangat sesuai</b> dengan materi Hukum Newton
		4	Model pembelajaran aktif tipe <i>information search</i> <b>sesuai</b> dengan materi Hukum Newton
		3	Model pembelajaran aktif tipe <i>information search</i> <b>cukup sesuai</b> dengan materi Hukum Newton
		2	Model pembelajaran aktif tipe <i>information search</i> <b>kurang sesuai</b> dengan materi Hukum Newton
		1	Model pembelajaran aktif tipe <i>information search</i> <b>tidak sesuai</b> dengan materi Hukum Newton
3	Kesesuaian langkah pembelajaran dengan sintaks pembelajaran aktif tipe <i>information search</i>	5	> 80% langkah pembelajaran sesuai dengan sintaks pembelajaran aktif tipe <i>information search</i>
		4	> 60% - ≤ 80% langkah pembelajaran sesuai dengan sintaks pembelajaran aktif tipe <i>information search</i>
		3	> 40% - ≤ 60% langkah pembelajaran sesuai dengan sintaks pembelajaran aktif tipe <i>information search</i>
		2	> 20% - ≤ 40% langkah pembelajaran sesuai dengan sintaks pembelajaran aktif tipe <i>information search</i>
		1	≤ 20% langkah pembelajaran sesuai dengan sintaks pembelajaran aktif tipe <i>information search</i>
4	Ketercakupan kegiatan memberikan penjelasan dasar pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten) dalam kegiatan pembelajaran	5	Kegiatan memberikan penjelasan dasar pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten) <b>sangat tercakup</b> dalam kegiatan pembelajaran
		4	Kegiatan memberikan penjelasan dasar pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten) <b>tercakup</b> dalam kegiatan pembelajaran
		3	Kegiatan memberikan penjelasan dasar pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten) <b>cukup tercakup</b> dalam kegiatan pembelajaran
		2	Kegiatan memberikan penjelasan dasar pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten) <b>kurang tercakup</b> dalam kegiatan pembelajaran
		1	Kegiatan memberikan penjelasan dasar pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten) <b>tidak tercakup</b> dalam kegiatan pembelajaran
5	Ketercakupan kegiatan memberikan argumen pada materi	5	Kegiatan memberikan argumen pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten) <b>sangat tercakup</b> dalam kegiatan pembelajaran

No	Kriteria	Skor	Rubrik
	Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten) dalam kegiatan pembelajaran	4	Kegiatan memberikan argumen pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten) <b>tercakup</b> dalam kegiatan pembelajaran
		3	Kegiatan memberikan argumen pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten) <b>cukup tercakup</b> dalam kegiatan pembelajaran
		2	Kegiatan memberikan argumen pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten) <b>kurang tercakup</b> dalam kegiatan pembelajaran
		1	Kegiatan memberikan argumen pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten) <b>tidak tercakup</b> dalam kegiatan pembelajaran
6	Ketercakupan kegiatan memberikan logika berpikir pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten) dalam kegiatan pembelajaran	5	Kegiatan memberikan logika berpikir pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten) <b>sangat tercakup</b> dalam kegiatan pembelajaran
		4	Kegiatan memberikan logika berpikir pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten) <b>tercakup</b> dalam kegiatan pembelajaran
		3	Kegiatan memberikan logika berpikir pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten) <b>cukup tercakup</b> dalam kegiatan pembelajaran
		2	Kegiatan memberikan logika berpikir pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten) <b>kurang tercakup</b> dalam kegiatan pembelajaran
		1	Kegiatan memberikan logika berpikir pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten) <b>tidak tercakup</b> dalam kegiatan pembelajaran
7	Ketercakupan kegiatan melakukan evaluasi pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten) dalam kegiatan pembelajaran	5	Kegiatan melakukan evaluasi pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten) <b>sangat tercakup</b> dalam kegiatan pembelajaran
		4	Kegiatan melakukan evaluasi pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten) <b>tercakup</b> dalam kegiatan pembelajaran
		3	Kegiatan melakukan evaluasi pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten) <b>cukup tercakup</b> dalam kegiatan pembelajaran
		2	Kegiatan melakukan evaluasi pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten) <b>kurang tercakup</b> dalam kegiatan pembelajaran
		1	Kegiatan melakukan evaluasi pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten) <b>tidak tercakup</b> dalam kegiatan pembelajaran



No	Kriteria	Skor	Rubrik
8	Ketercakupan kegiatan mengambil keputusan pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten) dalam kegiatan pembelajaran	5	Kegiatan mengambil keputusan pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten) <b>sangat tercakup</b> dalam kegiatan pembelajaran
		4	Kegiatan mengambil keputusan pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten) <b>tercakup</b> dalam kegiatan pembelajaran
		3	Kegiatan mengambil keputusan pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten) <b>cukup tercakup</b> dalam kegiatan pembelajaran
		2	Kegiatan mengambil keputusan pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten) <b>kurang tercakup</b> dalam kegiatan pembelajaran
		1	Kegiatan mengambil keputusan pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten) <b>tidak tercakup</b> dalam kegiatan pembelajaran
9	Langkah pembelajaran menunjang pengembangan nilai karakter (rasa ingin tahu, komunikatif, tanggung jawab, dan mandiri)	5	Langkah pembelajaran menunjang pengembangan empat nilai karakter (rasa ingin tahu, komunikatif, tanggung jawab, dan mandiri)
		4	Langkah pembelajaran menunjang pengembangan tiga dari empat nilai karakter (rasa ingin tahu, komunikatif, tanggung jawab, dan mandiri)
		3	Langkah pembelajaran menunjang pengembangan dua dari empat nilai karakter (rasa ingin tahu, komunikatif, tanggung jawab, dan mandiri)
		2	Langkah pembelajaran menunjang pengembangan satu dari empat nilai karakter (rasa ingin tahu, komunikatif, tanggung jawab, dan mandiri)
		1	Langkah pembelajaran tidak menunjang pengembangan nilai karakter (rasa ingin tahu, komunikatif, tanggung jawab, dan mandiri)
10	Kelengkapan langkah pembelajaran (pembukaan, kegiatan inti, dan penutup)	5	Langkah pembelajaran yang digunakan <b>sangat lengkap</b>
		4	Langkah pembelajaran yang digunakan <b>lengkap</b>
		3	Langkah pembelajaran yang digunakan <b>cukup lengkap</b>
		2	Langkah pembelajaran yang digunakan <b>kurang lengkap</b>
		1	Langkah pembelajaran yang digunakan <b>tidak lengkap</b>
11	Kesesuaian langkah-langkah pembelajaran dengan alokasi waktu	5	Waktu yang dialokasikan cukup untuk seluruh langkah-langkah pembelajaran
		4	Waktu yang dialokasikan hanya cukup untuk > 60% - ≤ 80 % langkah-langkah pembelajaran saja
		3	Waktu yang dialokasikan hanya cukup untuk > 40% - ≤ 60 % langkah-langkah pembelajaran saja

No	Kriteria	Skor	Rubrik
		2	Waktu yang dialokasikan hanya cukup untuk $> 20\% - \leq 40\%$ langkah-langkah pembelajaran saja
		1	Waktu yang dialokasikan hanya cukup untuk $\leq 20\%$ langkah-langkah pembelajaran saja

## 5. Evaluasi Hasil Belajar

No	Kriteria	Skor	Rubrik
1	Kesesuaian teknik penilaian dengan tujuan pembelajaran	5	Teknik penilaian <b>sangat sesuai</b> dengan tujuan pembelajaran
		4	Teknik penilaian <b>sesuai</b> dengan tujuan pembelajaran
		3	Teknik penilaian <b>cukup sesuai</b> dengan tujuan pembelajaran
		2	Teknik penilaian <b>kurang sesuai</b> dengan tujuan pembelajaran
		1	Teknik penilaian <b>tidak sesuai</b> dengan tujuan pembelajaran
2	Kejelasan prosedur penilaian	5	Prosedur penilaian yang digunakan <b>sangat jelas</b>
		4	Prosedur penilaian yang digunakan <b>jelas</b>
		3	Prosedur penilaian yang digunakan <b>cukup jelas</b>
		2	Prosedur penilaian yang digunakan <b>kurang jelas</b>
		1	Prosedur penilaian yang digunakan <b>tidak jelas</b>
3	Kelengkapan instrumen penilaian	5	Instrumen penilaian yang digunakan <b>sangat lengkap</b>
		4	Instrumen penilaian yang digunakan <b>lengkap</b>
		3	Instrumen penilaian yang digunakan <b>cukup lengkap</b>
		2	Instrumen penilaian yang digunakan <b>kurang lengkap</b>
		1	Instrumen penilaian yang digunakan <b>tidak lengkap</b>

## B. Lembar Kegiatan Siswa (LKS)

### 1. Aspek Didaktik

No	Kriteria	Skor	Rubrik
1	Kejelasan materi Hukum Newton dengan tujuan pembelajaran	5	> 80% dari semua materi Hukum Newton sesuai dengan tujuan pembelajaran
		4	> 60% - ≤ 80% dari semua materi Hukum Newton sesuai dengan tujuan pembelajaran
		3	> 40% - ≤ 60% dari semua materi Hukum Newton sesuai dengan tujuan pembelajaran
		2	> 20% - ≤ 40% dari semua materi Hukum Newton sesuai dengan tujuan pembelajaran
		1	≤ 20% dari semua materi sesuai Hukum Newton dengan tujuan pembelajaran
2	Kesesuaian materi Hukum Newton dengan pengintegrasian kearifan lokal DIY (sekaten)	5	Materi Hukum Newton yang diintegrasikan dengan kearifan lokal DIY (sekaten) <b>sangat sesuai</b>
		4	Materi Hukum Newton yang diintegrasikan dengan kearifan lokal DIY (sekaten) <b>sesuai</b>
		3	Materi Hukum Newton yang diintegrasikan dengan kearifan lokal DIY (sekaten) <b>cukup sesuai</b>
		2	Materi Hukum Newton yang diintegrasikan dengan kearifan lokal DIY (sekaten) <b>kurang sesuai</b>
		1	Materi Hukum Newton yang diintegrasikan dengan kearifan lokal DIY (sekaten) <b>tidak sesuai</b>
3	Kesesuaian konsep Hukum Newton dengan pendapat ahli	5	> 80% dari semua konsep Hukum Newton sesuai dengan pendapat ahli
		4	> 60% - ≤ 80% dari semua konsep Hukum Newton sesuai dengan pendapat ahli
		3	> 40% - ≤ 60% dari semua konsep Hukum Newton sesuai dengan pendapat ahli
		2	> 20% - ≤ 40% dari semua konsep Hukum Newton sesuai dengan pendapat ahli
		1	≤ 20% dari semua konsep Hukum Newton sesuai dengan pendapat ahli
4	Kegiatan dalam LKS mendorong siswa untuk aktif dalam pembelajaran	5	> 80% dari kegiatan dapat mendorong siswa untuk aktif dalam pembelajaran
		4	> 60% - ≤ 80% dari kegiatan dapat mendorong siswa untuk aktif dalam pembelajaran
		3	> 40% - ≤ 60% dari kegiatan dapat mendorong siswa untuk aktif dalam pembelajaran
		2	> 20% - ≤ 40% dari kegiatan dapat mendorong siswa untuk aktif dalam pembelajaran
		1	≤ 20% dari kegiatan dapat mendorong siswa untuk aktif dalam pembelajaran
5	Ketercakupn kegiatan memberikan penjelasan dasar pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten)	5	Kegiatan memberikan penjelasan dasar pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten) <b>sangat tercakup</b> dalam LKS
		4	Kegiatan memberikan penjelasan dasar pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten) <b>tercakup</b> dalam LKS
		3	Kegiatan memberikan penjelasan dasar pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten) <b>cukup tercakup</b> dalam LKS

No	Kriteria	Skor	Rubrik
		2	Kegiatan memberikan penjelasan dasar pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten) <b>kurang tercakup</b> dalam LKS
		1	Kegiatan memberikan penjelasan dasar pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten) <b>tidak tercakup</b> dalam LKS
6	Ketercakupan kegiatan memberikan argumen pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten)	5	Kegiatan memberikan argumen pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten) <b>sangat tercakup</b> dalam LKS
		4	Kegiatan memberikan argumen pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten) <b>tercakup</b> dalam LKS
		3	Kegiatan memberikan argumen pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten) <b>cukup</b> tercakup dalam LKS
		2	Kegiatan memberikan argumen pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten) <b>kurang tercakup</b> dalam LKS
		1	Kegiatan memberikan argumen pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten) <b>tidak tercakup</b> dalam LKS
7	Ketercakupan kegiatan memberikan logika berpikir pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten)	5	Kegiatan memberikan logika berpikir pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten) <b>sangat tercakup</b> dalam LKS
		4	Kegiatan memberikan logika berpikir pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten) <b>tercakup</b> dalam LKS
		3	Kegiatan memberikan logika berpikir pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten) <b>cukup</b> tercakup dalam LKS
		2	Kegiatan memberikan logika berpikir pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten) <b>kurang tercakup</b> dalam LKS
		1	Kegiatan memberikan logika berpikir pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten) <b>tidak tercakup</b> dalam LKS
8	Ketercakupan kegiatan melakukan evaluasi pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten)	5	Kegiatan melakukan evaluasi pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten) <b>sangat tercakup</b> dalam LKS
		4	Kegiatan melakukan evaluasi pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten) <b>tercakup</b> dalam LKS

No	Kriteria	Skor	Rubrik
		3	Kegiatan melakukan evaluasi pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten) <b>cukup tercakup</b> dalam LKS
		2	Kegiatan melakukan evaluasi pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten) <b>kurang tercakup</b> dalam LKS
		1	Kegiatan melakukan evaluasi pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten) <b>tidak tercakup</b> dalam LKS
9	Ketercakupan kegiatan mengambil keputusan pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten)	5	Kegiatan mengambil keputusan pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten) <b>sangat tercakup</b> dalam LKS
		4	Kegiatan mengambil keputusan pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten) <b>tercakup</b> dalam LKS
		3	Kegiatan mengambil keputusan pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten) <b>cukup tercakup</b> dalam LKS
		2	Kegiatan mengambil keputusan pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten) <b>kurang tercakup</b> dalam LKS
		1	Kegiatan mengambil keputusan pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten) <b>tidak tercakup</b> dalam LKS
11	Penyusunan kegiatan dalam LKS mendukung siswa untuk meningkatkan nilai karakter (mandiri, tanggung jawab, komunikatif, dan rasa ingin tahu)	5	Susunan kegiatan mendukung siswa untuk meningkatkan empat nilai karakter (rasa ingin tahu, komunikatif, tanggung jawab, dan mandiri)
		4	Susunan kegiatan mendukung siswa untuk meningkatkan tiga dari empat nilai karakter (rasa ingin tahu, komunikatif, tanggung jawab, dan mandiri)
		3	Susunan kegiatan mendukung siswa untuk meningkatkan dua dari empat nilai karakter (rasa ingin tahu, komunikatif, tanggung jawab, dan mandiri)
		2	Susunan kegiatan mendukung siswa untuk meningkatkan satu dari empat nilai karakter (rasa ingin tahu, komunikatif, tanggung jawab, dan mandiri)
		1	Susunan kegiatan tidak dapat meningkatkan nilai karakter (rasa ingin tahu, komunikatif, tanggung jawab, dan mandiri)

## 2. Aspek Konstruksi

No	Kriteria	Skor	Rubrik
1	Kesederhanaan perumusan pokok pernyataan.	5	> 80% dari pokok pernyataan dirumuskan secara sederhana
		4	> 60% - $\leq$ 80% dari pokok pernyataan dirumuskan secara sederhana
		3	> 40% - $\leq$ 60% dari pokok pernyataan dirumuskan secara sederhana
		2	> 20% - $\leq$ 40% dari pokok pernyataan dirumuskan secara sederhana
		1	$\leq$ 20% dari pokok pernyataan dirumuskan secara sederhana
2	Kejelasan dan kelugasan perumusan pokok pernyataan.	5	perumusan pokok pernyataan <b>jelas dan lugas</b>
		4	perumusan pokok pernyataan <b>jelas tapi kurang lugas</b>
		3	perumusan pokok pernyataan <b>kurang jelas tapi lugas</b>
		2	perumusan pokok pernyataan <b>kurang jelas dan kurang lugas</b>
		1	perumusan pokok pernyataan <b>tidak jelas dan tidak lugas</b>
3	Kejelasan petunjuk penggunaan LKS.	5	Petunjuk penggunaan LKS <b>sangat jelas</b> .
		4	Petunjuk penggunaan LKS <b>jelas</b> .
		3	Petunjuk penggunaan LKS <b>cukup jelas</b> .
		2	Petunjuk penggunaan LKS <b>kurang jelas</b> .
		1	Petunjuk penggunaan LKS <b>tidak jelas</b> .
4	Kesesuaian isi materi Hukum Newton dengan karakteristik siswa SMA	5	> 80% isi materi Hukum Newton sesuai dengan karakteristik siswa SMA
		4	> 60% - $\leq$ 80% isi materi Hukum Newton sesuai dengan karakteristik siswa SMA
		3	> 40% - $\leq$ 60% isi materi Hukum Newton sesuai dengan karakteristik siswa SMA
		2	> 20% - $\leq$ 40% isi materi Hukum Newton sesuai dengan karakteristik siswa SMA
		1	$\leq$ 20% isi materi Hukum Newton sesuai dengan karakteristik siswa SMA
5	Bahasa yang digunakan komunikatif dan mudah dipahami	5	> 80% bahasa yang digunakan komunikatif dan mudah dipahami
		4	> 60% - $\leq$ 80% bahasa yang digunakan komunikatif dan mudah dipahami
		3	> 40% - $\leq$ 60% bahasa yang digunakan komunikatif dan mudah dipahami
		2	> 20% - $\leq$ 40% bahasa yang digunakan komunikatif dan mudah dipahami
		1	$\leq$ 20% bahasa yang digunakan komunikatif dan mudah dipahami

No	Kriteria	Skor	Rubrik
6	Penggunaan istilah yang berlaku umum	5	> 80% dari semua istilah yang digunakan berlaku umum.
		4	> 60% - ≤ 80% dari semua istilah yang digunakan berlaku umum.
		3	> 40% - ≤ 60% dari semua istilah yang digunakan berlaku umum.
		2	> 20% - ≤ 40% dari semua istilah yang digunakan berlaku umum.
		1	≤ 20% dari semua istilah yang digunakan berlaku umum.

### 3. Aspek Kebahasaan dan Grafis

No	Kriteria	Skor	Rubrik
1	Keefektifan gambar yang disajikan dalam mendukung materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten)	5	> 80% gambar yang disajikan efektif mendukung materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten)
		4	> 60% - ≤ 80% gambar yang disajikan efektif mendukung materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten)
		3	> 40% - ≤ 60% gambar yang disajikan efektif mendukung materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten)
		2	> 20% - ≤ 40% gambar yang disajikan efektif mendukung materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten)
		1	≤ 20% gambar yang disajikan efektif mendukung materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten)
2	Tampilan LKS menarik siswa untuk belajar	5	> 80% tampilan menarik siswa untuk belajar
		4	> 60% - ≤ 80% tampilan menarik siswa untuk belajar
		3	> 40% - ≤ 60% tampilan menarik siswa untuk belajar
		2	> 20% - ≤ 40% tampilan menarik siswa untuk belajar
		1	≤ 20% tampilan menarik siswa untuk belajar
3	Keefektifan penggunaan ruang/tata letak.	5	> 80% ruang/tat letak efektif digunakan
		4	> 60% - ≤ 80% ruang/tat letak efektif digunakan
		3	> 40% - ≤ 60% ruang/tat letak efektif digunakan
		2	> 20% - ≤ 40% ruang/tat letak efektif digunakan
		1	≤ 20% ruang/tata letak efektif digunakan

No	Kriteria	Skor	Rubrik
4	Keterbacaan tulisan yang terdapat dalam LKS	5	> 80% tulisan dapat dibaca
		4	> 60% - ≤ 80% tulisan dapat dibaca
		3	> 40% - ≤ 60% % tulisan dapat dibaca
		2	> 20% - ≤ 40% % tulisan dapat dibaca
		1	≤ 20% % tulisan dapat dibaca
5	Kesesuaian jenis huruf yang digunakan	5	Jenis huruf yang digunakan <b>sangat sesuai</b>
		4	Jenis huruf yang digunakan <b>sesuai</b>
		3	Jenis huruf yang digunakan <b>cukup sesuai</b>
		2	Jenis huruf yang digunakan <b>kurang sesuai</b>
		1	Jenis huruf yang digunakan <b>tidak sesuai</b>

### C. Handout

#### 1. Aspek Materi

No	Kriteria	Skor	Rubrik
1	Kesesuaian materi Hukum Newton dengan tujuan pembelajaran	5	> 80% dari semua materi Hukum Newton sesuai dengan tujuan pembelajaran.
		4	> 60% - ≤ 80% dari semua materi Hukum Newton sesuai dengan tujuan pembelajaran.
		3	> 40% - ≤ 60% dari semua materi Hukum Newton sesuai dengan tujuan pembelajaran.
		2	> 20% - ≤ 40% dari semua materi Hukum Newton sesuai dengan tujuan pembelajaran.
		1	≤ 20% dari semua materi Hukum Newton sesuai dengan tujuan pembelajaran.
2	Kesesuaian materi Hukum Newton dengan Kompetensi Dasar	5	> 80% dari semua materi Hukum Newton sesuai dengan Kompetensi Dasar
		4	> 60% - ≤ 80% dari semua materi Hukum Newton sesuai dengan Kompetensi Dasar
		3	> 40% - ≤ 60% dari semua materi Hukum Newton sesuai dengan Kompetensi Dasar
		2	> 20% - ≤ 40% dari semua materi Hukum Newton sesuai dengan Kompetensi Dasar
		1	≤ 20% dari semua materi Hukum Newton sesuai dengan Kompetensi Dasar
3	Kebenaran prinsip/hukum fisika yang terdapat pada materi Hukum Newton	5	> 80% dari semua prinsip/hukum fisika yang terdapat pada materi Hukum Newton benar
		4	> 60% - ≤ 80% dari semua prinsip/hukum fisika yang terdapat pada materi Hukum Newton benar
		3	> 40% - ≤ 60% dari semua prinsip/hukum fisika yang terdapat pada materi Hukum Newton benar
		2	> 20% - ≤ 40% dari semua prinsip/hukum fisika yang terdapat pada materi Hukum Newton benar



No	Kriteria	Skor	Rubrik
		1	$\leq 20\%$ dari semua prinsip/hukum fisika yang terdapat pada materi Hukum Newton benar
4	Kelogisan materi Hukum Newton yang disajikan	5	$> 80\%$ materi Hukum Newton disajikan secara logis
		4	$> 60\% - \leq 80\%$ materi Hukum Newton disajikan secara logis
		3	$> 40\% - \leq 60\%$ materi Hukum Newton disajikan secara logis
		2	$> 20\% - \leq 40\%$ materi Hukum Newton disajikan secara logis
		1	$\leq 20\%$ materi Hukum Newton disajikan secara logis
5	Kesesuaian kearifan lokal DIY (sekaten) dengan tujuan pembelajaran	5	Kearifan lokalDIY (sekaten) <b>sangat sesuai</b> dengan tujuan pembelajaran
		4	Kearifan lokalDIY (sekaten) <b>sesuai</b> dengan tujuan pembelajaran
		3	Kearifan lokalDIY (sekaten) <b>cukup sesuai</b> dengan tujuan pembelajaran
		2	Kearifan lokalDIY (sekaten) <b>kurang sesuai</b> dengan tujuan pembelajaran
		1	Kearifan lokalDIY (sekaten) <b>tidak sesuai</b> dengan tujuan pembelajaran
6	Kesesuaian kearifan lokal DIY (sekaten) dengan materi Hukum Newton	5	Kearifan lokalDIY (sekaten) <b>sangat sesuai</b> dengan materi Hukum Newton
		4	Kearifan lokalDIY (sekaten) <b>sesuai</b> dengan materi Hukum Newton
		3	Kearifan lokalDIY (sekaten) <b>cukup sesuai</b> dengan materi Hukum Newton
		2	Kearifan lokalDIY (sekaten) <b>kurang sesuai</b> dengan materi Hukum Newton
		1	Kearifan lokalDIY (sekaten) <b>tidak sesuai</b> dengan materi Hukum Newton
7	Kesesuaian pengintegrasian kearifan lokalDIY (sekaten) pada materi Hukum Newton dengan karakteristik siswa	5	Kearifan lokalDIY (sekaten) yang diintegrasikan pada materi Hukum Newton <b>sangat sesuai</b> dengan karakteristik siswa
		4	Kearifan lokalDIY (sekaten) yang diintegrasikan pada materi Hukum Newton <b>sesuai</b> dengan karakteristik siswa.
		3	Kearifan lokalDIY (sekaten) yang diintegrasikan pada materi Hukum Newton <b>cukup sesuai</b> dengan karakteristik siswa
		2	Kearifan lokalDIY (sekaten) yang diintegrasikan pada materi Hukum Newton <b>kurang sesuai</b> dengan karakteristik siswa
		1	Kearifan lokalDIY (sekaten) yang diintegrasikan pada materi Hukum Newton <b>tidak sesuai</b> dengan karakteristik siswa
8	Penyusunan <i>handout</i> mendukung siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis	5	Susunan <i>handoutsangat mendukung</i> siswa untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis
		4	Susunan <i>handout mendukung</i> siswa untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis
		3	Susunan <i>handoutcukup mendukung</i> siswa untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis

No	Kriteria	Skor	Rubrik
9	Penyusunan <i>handout</i> mendukung siswa untuk mengembangkan nilai karakter (mandiri, tanggung jawab, komunikatif, dan rasa ingin tahu)	2	Susunan <i>handout</i> <b>kurang mendukung</b> siswa untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis
		1	Susunan <i>handout</i> <b>tidak mendukung</b> siswa untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis
		5	Susunan <i>handout</i> mendukung siswa untuk meningkatkan empat nilai karakter (rasa ingin tahu, komunikatif, tanggung jawab, dan mandiri)
		4	Susunan <i>handout</i> mendukung siswa untuk meningkatkan tiga dari empat nilai karakter (rasa ingin tahu, komunikatif, tanggung jawab, dan mandiri)
		3	Susunan <i>handout</i> mendukung siswa untuk meningkatkan dua dari empat nilai karakter (rasa ingin tahu, komunikatif, tanggung jawab, dan mandiri)
		2	Susunan <i>handout</i> mendukung siswa untuk meningkatkan satu dari empat nilai karakter (rasa ingin tahu, komunikatif, tanggung jawab, dan mandiri)
		1	Susunan <i>handout</i> tidak dapat meningkatkan nilai karakter (rasa ingin tahu, komunikatif, tanggung jawab, dan mandiri)

## 2. Aspek Konstruksi

No	Kriteria	Skor	Rubrik
1	Ketepatan penyusunan latihan soal	5	> 80% penyusunan latihan soal tepat
		4	> 60% - ≤ 80% penyusunan latihan soal tepat
		3	> 40% - ≤ 60% penyusunan latihan soal tepat
		2	> 20% - ≤ 40% penyusunan latihan soal tepat
		1	≤ 20% penyusunan latihan soal tepat
2	Kelengkapan informasi penting yang terdapat dalam materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten).	5	Informasi penting yang terdapat dalam materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten) <b>sangat lengkap</b>
		4	Informasi penting yang terdapat dalam materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten) <b>lengkap</b>
		3	Informasi penting yang terdapat dalam materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten) <b>cukup lengkap</b>
		2	Informasi penting yang terdapat dalam materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten) <b>kurang lengkap</b>
		1	Informasi penting yang terdapat dalam materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten) <b>tidak lengkap</b>

No	Kriteria	Skor	Rubrik
3	Kesesuaian isi dengan tingkat pemahaman siswa	5	Isi <i>handout</i> <b>sangat sesuai</b> dengan tingkat pemahaman siswa
		4	Isi <i>handout</i> <b>sesuai</b> dengan tingkat pemahaman siswa
		3	Isi <i>handout</i> <b>cukup sesuai</b> dengan tingkat pemahaman siswa
		2	Isi <i>handout</i> <b>kurang sesuai</b> dengan tingkat pemahaman siswa
		1	Isi <i>handout</i> <b>tidak sesuai</b> dengan tingkat pemahaman siswa
4	Keruntutan penyusunan isi <i>handout</i> berdasarkan rangkaian tata cara sekaten	5	Penyusunan isi <i>handout</i> <b>sangat runtut</b>
		4	Penyusunan isi <i>handout</i> <b>runtut</b>
		3	Penyusunan isi <i>handout</i> <b>cukup runtut</b>
		2	Penyusunan isi <i>handout</i> <b>kurang runtut</b>
		1	Penyusunan isi <i>handout</i> <b>tidak runtut</b>

### 3. Aspek Kebahasaan

No	Kriteria	Skor	Rubrik
1	Bahasa yang digunakan komunikatif dan mudah dipahami	5	Bahasa yang digunakan <b>komunikatif dan mudah dipahami</b>
		4	Bahasa yang digunakan <b>kurang komunikatif tapi mudah dipahami</b>
		3	Bahasa yang digunakan <b>komunikatif tapi kurang mudah dipahami</b>
		2	Bahasa yang digunakan <b>kurang Komunikatif dan kurang mudah dipahami</b>
		1	Bahasa yang digunakan <b>tidak komunikatif dan tidak mudah dipahami</b>
2	Konsistensi penggunaan istilah	5	> 80% istilah digunakan dengan konsisten
		4	> 60% - ≤ 80% istilah digunakan dengan konsisten
		3	> 40% - ≤ 60% istilah digunakan dengan konsisten
		2	> 20% - ≤ 40% istilah digunakan dengan konsisten
		1	≤ 20% istilah digunakan dengan konsisten
3	Kalimat tidak menimbulkan makna ganda	5	> 80% kalimat yang digunakan tidak menimbulkan makna ganda
		4	> 60% - ≤ 80% kalimat yang digunakan tidak menimbulkan makna ganda
		3	> 40% - ≤ 60% kalimat yang digunakan tidak menimbulkan makna ganda
		2	> 20% - ≤ 40% kalimat yang digunakan tidak menimbulkan makna ganda
		1	≤ 20% kalimat yang digunakan tidak menimbulkan makna ganda

No	Kriteria	Skor	Rubrik
4	Kesederhanaan struktur kalimat yang digunakan	5	> 80% struktur kalimat yang digunakan sederhana
		4	> 60% - ≤ 80% struktur kalimat yang digunakan sederhana
		3	> 40% - ≤ 60% struktur kalimat yang digunakan sederhana
		2	> 20% - ≤ 40% struktur kalimat yang digunakan sederhana
		1	≤ 20% struktur kalimat yang digunakan sederhana

#### 4. Aspek Teknis

No	Kriteria	Skor	Rubrik
1	Gambar, grafik dan tabel yang disajikan menunjang penyampaian materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten)	5	> 80% gambar, grafik, dan tabel yang disajikan menunjang penyampaian materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten)
		4	> 60% - ≤ 80% gambar, grafik, dan tabel yang disajikan menunjang penyampaian materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten)
		3	> 40% - ≤ 60% gambar, grafik, dan tabel yang disajikan menunjang penyampaian materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten)
		2	> 20% - ≤ 40% gambar, grafik, dan tabel yang disajikan menunjang penyampaian materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten)
		1	≤ 20% gambar, grafik, dan tabel yang disajikan menunjang penyampaian materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten)
2	Kejelasan gambar, grafik, dan tabel yang disajikan	5	> 80% gambar, grafik, dan tabel disajikan dengan jelas
		4	> 60% - ≤ 80% gambar, grafik, dan tabel disajikan dengan jelas
		3	> 40% - ≤ 60% gambar, grafik, dan tabel disajikan dengan jelas
		2	> 20% - ≤ 40% gambar, grafik, dan tabel disajikan dengan jelas
		1	≤ 20% gambar, grafik, dan tabel disajikan dengan jelas
3	Kesesuaian jenis dan ukuran huruf	5	Jenis dan ukuran huruf yang digunakan <b>sangat sesuai</b>
		4	Jenis dan ukuran huruf yang digunakan <b>sesuai</b>
		3	Jenis dan ukuran huruf yang digunakan <b>cukup sesuai</b>
		2	Jenis dan ukuran huruf yang digunakan <b>kurang sesuai</b>
		1	Jenis dan ukuran huruf yang digunakan <b>tidak sesuai</b>
4	Ketepatan pengombinasian warna	5	Warna yang dikombinasikan <b>sangat tepat</b>
		4	Warna yang dikombinasikan <b>tepat</b>

No	Kriteria	Skor	Rubrik
		3	Warna yang dikombinasikan <b>cukup tepat</b>
		2	Warna yang dikombinasikan <b>kurang tepat</b>
		1	Warna yang dikombinasikan <b>tidak tepat</b>

Mata Pelajaran : Fisika  
Materi : Hukum Newton dan Penerapannya  
Satuan Pendidikan : SMA  
Kelas/Semester : X/1  
Judul Penelitian : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Aktif Tipe *Information Search* Berbasis Kearifan Lokal DIY Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Nilai Karakter Siswa Sma  
Peneliti : Linda Dwi Astuti

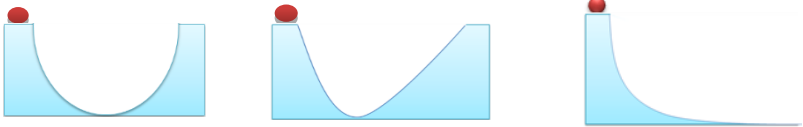
**A. Petunjuk Pengisian Oleh Validator**





1. Lembar validasi tes kemampuan berpikir kritis ini diisi oleh validator.
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengukur kevalidan tes kemampuan berpikir kritis siswa yang akan digunakan dalam pelaksanaan pembelajaran fisika.
3. Penilaian menggunakan skala penilaian yang telah disediakan :
  - a. Pada kisi-kisi soal skala penilaian yang disediakan adalah
    - Valid
    - Tidak Valid
  - b. Pada validasi tes kemampuan berpikir kritis siswa skala yang disediakan adalah
    - 1 = tidak baik
    - 2 = kurang baik
    - 3 = cukup
    - 4 = baik
    - 5 = sangat baik
4. Mohon memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skoryang tersedia untuk tiap aspek yang dinilai sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.

5. Mohon untuk memberikan komentar umum dan saran perbaikan terhadap keseluruhan isi angket karakter siswa pada tempat yang telah disediakan.
6. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi angket karakter siswa ini, saya ucapkan terima kasih.
7. Soal kemampuan berpikir kritis ini dikembangkan oleh Linda Dwi Astuti dan Shofyan Adi Prasetyo

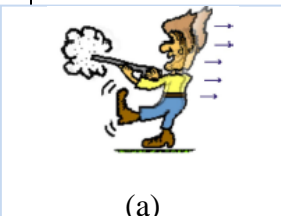




## B. Kisi-Kisi Soal

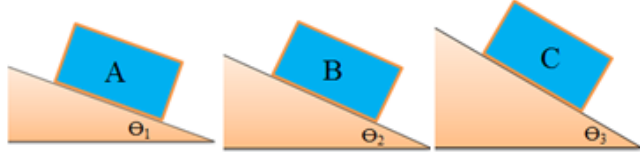
Kompetensi Dasar : 3.4 Menganalisis hubungan antara gaya, massa, dan gerakan benda pada gerak lurus

No.	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Butir Soal	Kunci	No. Butir Soal	Validitas		Saran
					Valid	Tidak Valid	
1	Memberikan penjelasan dasar	<p>Perhatikan gambar berikut. Saat berada di acara pasar malam sekaten seorang anak menggelindingkan bola sebanyak tiga kali di rumah balon Disney.</p> <p>Gambar 1    Gambar 2    Gambar 3</p>  <p>Keterangan:            Gambar 1 Lengkungan kiri dan lengkungan kanan memiliki ketinggian yang sama            Gambar 2 Lengkungan sebelah kanan lebih landai            Gambar 3 Lengkungan sebelah kanan mendatar            Anggap tidak ada gesekan antara bola dan rumah balon. Berikut adalah pertanyaan mengenai hal tersebut:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Apa yang terjadi pada bola jika bola dijatuhkan pada lintasan pertama?</li> <li>Apa yang terjadi jika lengkungan kanan lebih landai?</li> <li>Bagaimana jarak yang ditempuh bola ketika bola menuruni bentuk lintasan ketiga?</li> </ol> <p>Berikut adalah jawaban dari pertanyaan tersebut</p> <p>(i) Bola akan bergerak turun dan mendaki lengkungan kanan dengan ketinggian lebih rendah dari ketinggian semula</p>	B	1			

No.	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Butir Soal	Kunci	No. Butir Soal	Validitas		Saran
					Valid	Tidak Valid	
		(ii) Untuk mencapai ketinggian semula, bola akan menempuh jarak yang lebih (iii) Bola akan menempuh jarak yang sama dengan jarak saat turun Manakah pasangan pertanyaan dan jawaban yang dapat menggambarkan keadaan tersebut? a. a dan i b. a dan ii c. b dan i d. b dan ii e. c dan iii					
		Perhatikan gambar di bawah ini! <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  <p>Gambar a. kondisi pengendara sebelum mobil melaju</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Gambar b. kondisi pengendara tepat sesaat setelah mobil melaju</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <p>Gambar c. kondisi pengendara ketika mobil melaju</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Gambar d. kondisi pengendara saat mobil berhenti</p> </div> </div> Pernyataan yang sesuai dengan permasalahan di atas adalah? A. Mengapa pengendara terdorong ke depan saat mobil mulai berjalan dan terdorong ke belakang saat mobil berhenti berjalan? B. Mengapa pengendara terdorong ke depan saat mobil mulai berjalan dan	D	6			




No.	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Butir Soal	Kunci	No. Butir Soal	Validitas		Saran
					Valid	Tidak Valid	
		<p>terdorong ke depan saat mobil berhenti berjalan?</p> <p>C. Mengapa pengendara terdorong ke belakang saat mobil mulai berjalan dan terdorong ke belakang saat mobil berhenti berjalan?</p> <p>D. Mengapa pengendara terdorong ke belakang saat mobil mulai berjalan dan terdorong ke depan saat mobil berhenti berjalan?</p> <p>E. Mengapa pengendara diam saat mobil tepat sesaat mobil melaju?</p>					
		<p>Pernyataan yang benar tentang konsep gaya adalah...</p> <p>(i) mengubah kecepatan benda</p> <p>(ii) mengubah arah gerak benda</p> <p>(iii) mengubah bentuk benda</p> <p>(iv) mengubah ukuran benda</p> <p>Pernyataan yang benar adalah...</p> <p>a. 1, 2, dan 3                      d. 1, 3, dan 4</p> <p>b. 1, 2, dan 4                      e. 1 dan 4</p> <p>c. 1, 2, 3, dan 4</p>	A	11			
		<p>Dalam kehidupan sehari-hari, sering dijumpai beberapa peralatan dan kegiatan pada gambar berikut ini:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>(a)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(b)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(c)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(d)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(e)</p> </div> </div> <p>Pernyataan yang benar mengenai gambar di atas ialah:</p> <p>A. Kegiatan menembak dengan senapan pada gambar (a) sesuai dengan pernyataan Hukum III Newton</p> <p>B. Alas sepatu bola dibuat beralur pada gambar (b) menerapkan pernyataan Hukum II Newton.</p> <p>C. Kegiatan menendang bola pada gambar (c) sesuai dengan pernyataan Hukum I Newton.</p>	A	16			

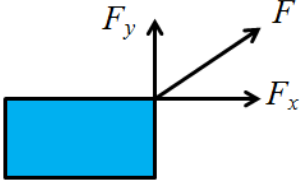
No.	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Butir Soal	Kunci	No. Butir Soal	Validitas		Saran
					Valid	Tidak Valid	
		D. Penggunaan sabuk pengaman oleh pengendara mobil balap pada gambar (d) menerapkan prinsip gaya gesekan E. Permainan bianglala pada gambar (e) menerapkan pernyataan Hukum III Newton					
		Benda A, B, dan C memiliki massa yang sama berada pada sudut yang berbeda, dimana $\theta_1 < \theta_2 < \theta_3$ . Pernyataan yang benar mengenai gaya normal ketiga benda tersebut adalah...  A. gaya normal A = gaya normal B = gaya normal C B. gaya normal B > gaya normal A > gaya normal C C. gaya normal C > gaya normal A > gaya normal B D. gaya normal C > gaya normal B > gaya normal A E. gaya normal A > gaya normal B > gaya normal C	E	21			
		Pada Hukum II Newton, jika resultan gaya yang bekerja pada sebuah benda yang bergerak lurus beraturan sama dengan nol, maka... A. benda akan mengalami percepatan B. benda akan bergerak lurus berubah beraturan C. benda akan mengalami perubahan arah D. benda akan mengalami percepatan yang besarnya sama dengan nol E. benda akan mengalami perubahan bentuk dan ukuran	D	26			
2	Memberikan argumen	Jika sebuah benda terletak pada bidang miring maka gaya normal pada benda itu adalah.... A. sama dengan berat benda B. lebih kecil dari berat benda C. lebih besar dari berat benda D. dapat lebih besar atau lebih kecil dari berat benda E. sama dengan gaya gravitasi	B	2			

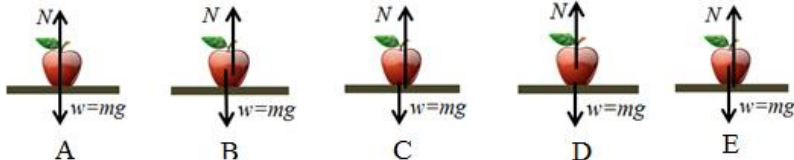
No.	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Butir Soal	Kunci	No. Butir Soal	Validitas		Saran
					Valid	Tidak Valid	
		<p>Perhatikan pernyataan-pernyataan berikut ini!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(i) Berlaku untuk benda yang diam</li> <li>(ii) Berlaku pada benda yang mengalami gerak lurus beraturan (GLB)</li> <li>(iii) Berlaku pada benda yang mengalami gerak lurus berubah beraturan (GLBB)</li> <li>(iv) Kelembaman atau inersia benda dipengaruhi oleh massa benda</li> <li>(v) Kelembaman atau inersia benda dipengaruhi oleh kelajuan suatu benda</li> <li>(vi) Jika dua buah benda bergerak dengan laju yang berbeda dan masing-masing benda memiliki kelajuan tetap, maka kedua benda akan memiliki gaya total yang berbeda pula.</li> <li>(vii) Jika dua buah benda bergerak dengan laju yang berbeda dan masing-masing benda memiliki kelajuan tetap, maka kedua benda akan memiliki gaya total yang sama.</li> </ul> <p>Dari beberapa pernyataan di atas, pernyataan mana sajakah yang benar menurut konsep hukum I Newton?</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>A. i, ii, iii, iv</span> <span>D. i, iii, vi, v</span> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>B. i, ii, v, vii</span> <span>E. i, v, vi, vii</span> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>C. i, ii, iv, vii</span> </div>	C	7			
		<p>Jika sebuah benda diletakkan di atas lantai, maka terjadi gaya aksi yang diberikan oleh benda kepada lantai. Gaya aksi ini menimbulkan...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A. Gaya reaksi yang berupa gaya dorong</li> <li>B. Gaya reaksi yang berupa gaya gravitasi</li> <li>C. gaya reaksi yang berupa gaya berat benda</li> <li>D. gaya reaksi yang berupa gaya normal</li> <li>E. gaya reaksi yang berupa gaya berat lantai</li> </ul>	D	12			
		<p>Jika beberapa gaya bekerja pada suatu benda maka resultan gaya pasti tidak nol. Benarkah pernyataan ini? Jelaskan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A. Salah, karena gaya merupakan besaran vektor, sehingga untuk mencari besar resultan gaya mempertimbangkan arah gaya tersebut</li> <li>B. Salah, karena gaya merupakan besaran vektor, sehingga untuk mencari besar resultan gaya tidak perlu mempertimbangkan arah gaya</li> </ul>	A	17			

No.	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Butir Soal	Kunci	No. Butir Soal	Validitas		Saran
					Valid	Tidak Valid	
		tersebut C. Salah, karena gaya merupakan besaran skalar, sehingga untuk mencari besar resultan gaya mempertimbangkan arah gaya tersebut D. Benar, karena gaya merupakan besaran skalar, sehingga untuk mencari besar resultan gaya mempertimbangkan arah gaya tersebut E. Benar, karena gaya merupakan besaran vektor, sehingga untuk mencari besar resultan gaya tidak perlu mempertimbangkan arah gaya tersebut					
		Sebuah benda bermassa $m$ bergerak dengan percepatan $a$ karena pengaruh gaya luar $F$ . Jika gaya itu berubah maka: A. Massa dan percepatan tetap B. Massa dan percepatan berubah C. Massa tetap dan percepatan berubah D. Massa berubah dan percepatan tetap E. Kecepatan benda tetap	C	22			
		Seorang siswa tidak mampu membuat lemari bergerak maju (horizontal). Faktor apa yang dapat menyebabkan peristiwa demikian? A. $F$ dorong $> F$ gesek statis B. $F$ dorong $> F$ gesek kinetis C. $F$ dorong $> F$ berat D. $F$ dorong $< F$ gesek statis E. $F$ dorong $< F$ berat	D	27			
3	Memberikan Logika berpikir	Buku fisika bermassa $m_1$ diletakkan diatas meja. Selanjutnya diatas buku fisika diletakkan sebuah buku matematika dengan massa $m_2$ . Jika percepatan gravitasi bumi sebesar $g$ , besar gaya normal yang diberikan oleh meja adalah... A. $m_2 g$ B. $m_1 g$ C. $(m_1 + m_2) g$ D. $(m_1 - m_2) g$ E. $m_1 m_2 g$	C	3			
		Pada sebuah benda dengan massa $m = 2$ kg dikenakan berbagai macam variasi gaya $F$ (N). Hasilnya benda mengalami percepatan sebesar $a$ ( $\text{m/s}^2$ ). Penjabaran data hasil pengamatan terlihat pada tabel berikut:	B	8			


No.	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Butir Soal	Kunci	No. Butir Soal	Validitas		Saran												
					Valid	Tidak Valid													
		<table><tr><td>F(N)</td><td>m (kg)</td><td>a (m/s<sup>2</sup>)</td></tr><tr><td>20</td><td>2</td><td>10</td></tr><tr><td>30</td><td>2</td><td>10</td></tr><tr><td>40</td><td>2</td><td>10</td></tr></table> <p>Pernyataan yang tepat mengenai data pada tabel di atas ialah:</p> <p>A. Data pada tabel kurang tepat dan tidak akurat karena seharusnya besarnya gaya yang dikenakan akan berpengaruh pada massa dan percepatan benda.</p> <p>B. Data pada tabel kurang tepat dan tidak akurat karena pada benda yang massanya sama jika dikenakan gaya yang semakin besar maka percepatan yang dialami benda semakin besar. Sebaliknya jika dikenakan gaya yang semakin kecil maka percepatan yang dialami benda juga akan semakin kecil.</p> <p>C. Data pada tabel kurang tepat dan tidak akurat karena pada benda yang percepatannya sama jika dikenakan gaya yang semakin besar maka massa benda akan semakin besar. Sebaliknya jika dikenakan gaya yang semakin kecil maka massa benda juga akan semakin kecil.</p> <p>D. Data pada tabel tepat dan akurat sehingga dapat disimpulkan bahwa berapapun besarnya gaya yang dikenakan tidak akan berpengaruh ada massa dan percepatan benda.</p> <p>E. Data pada tabel tepat dan akurat, tetapi tidak sesuai dengan teori karena seharusnya besarnya gaya yang dikenakan akan berpengaruh pada massa dan percepatan</p>	F(N)	m (kg)	a (m/s <sup>2</sup> )	20	2	10	30	2	10	40	2	10					
F(N)	m (kg)	a (m/s <sup>2</sup> )																	
20	2	10																	
30	2	10																	
40	2	10																	
		<p>Pada saat memindahkan lemari, saat mendorong lemari besar akan terasa lebih berat jika dibandingkan dengan mendorong lemari yang lebih kecil. Apa yang dapat Anda simpulkan dari peristiwa tersebut berdasarkan massa kedua benda?</p> <p>A. Sifat kelembaman benda bergantung pada massa bendanya. Makin besar massa, maka benda akan semakin lembam</p> <p>B. Sifat kelembaman benda bergantung pada massa bendanya. Makin kecil massa, maka benda akan semakin lemban</p> <p>C. Sifat kelembaman benda tidak bergantung pada massa bendanya.</p> <p>D. Sifat kelembaman benda bergantung pada gaya yang bekerja padanya. Semakin besar gaya yang bekerja, maka semakin kecil kelembaman benda</p>	A	13															

No.	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Butir Soal	Kunci	No. Butir Soal	Validitas		Saran												
					Valid	Tidak Valid													
		E. Sifat kelembaman benda bergantung pada gaya yang bekerja padanya. Semakin besar gaya yang bekerja, maka semakin besar kelembaman benda																	
		<p>Pada sebuah benda dengan massa <math>m = 2 \text{ kg}</math> dikenakan berbagai macam variasi gaya <math>\mathbf{F}</math> (N). Hasilnya benda mengalami percepatan sebesar <math>\mathbf{a}</math> (<math>\text{m/s}^2</math>). Penjabaran data hasil pengamatan terlihat pada tabel berikut:</p> <table><tr><th><math>\mathbf{F(N)}</math></th><th><math>m \text{ (kg)}</math></th><th><math>\mathbf{a} \text{ (m/s}^2\text{)}</math></th></tr><tr><td>20</td><td>2</td><td>10</td></tr><tr><td>40</td><td>2</td><td>20</td></tr><tr><td>60</td><td>2</td><td>30</td></tr></table> <p>Pernyataan di bawah ini benar mengenai data dalam tabel, yaitu:</p> <p>A. Data salah karena gaya seharusnya tetap.</p> <p>B. Data benar karena percepatan berubah.</p> <p>C. Data benar karena massa seharusnya berubah.</p> <p>D. Data salah karena massa seharusnya berubah.</p> <p>E. Data salah karena percepatan seharusnya tetap.</p>	$\mathbf{F(N)}$	$m \text{ (kg)}$	$\mathbf{a} \text{ (m/s}^2\text{)}$	20	2	10	40	2	20	60	2	30	B	18			
$\mathbf{F(N)}$	$m \text{ (kg)}$	$\mathbf{a} \text{ (m/s}^2\text{)}$																	
20	2	10																	
40	2	20																	
60	2	30																	
		<div></div> <p>Perhatikan gambar gong di bawah ini Gong tersebut dalam keadaan diam, maka gaya-gaya yang bekerja padanya adalah...</p> <p>A. gaya berat saja</p> <p>B. gaya normal saja</p> <p>C. gaya tegangan tali gong</p> <p>D. gaya berat, gaya normal, dan gaya tegangan tali</p> <p>E. gaya berat dan gaya tegangan tali</p>	E	23															
		<p>Makin besar gaya yang kita berikan pada dinding tembok, makin besar pula gaya yang kita terima dari tembok tersebut (hukum III newton). Jadi jika gaya yang diberikan besarnya adalah <math>\mathbf{F}</math>, maka gaya yang diterima adalah.....</p> <p>A. arahnya sama dengan arah <math>\mathbf{F}</math></p> <p>B. tidak terletak pada satu garis gaya</p> <p>C. besarnya sama dengan <math>\mathbf{F}</math> dengan arah yang berlawanan</p> <p>D. arahnya membentuk sudut <math>90^0</math></p> <p>E. tidak dapat ditentukan</p>	C	28															

No.	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Butir Soal	Kunci	No. Butir Soal	Validitas		Saran
					Valid	Tidak Valid	
4	Melakukan Evaluasi	<p>Pada sebuah benda bekerja dua buah gaya tarik, namun benda tetap tidak bergerak. Kondisi apakah yang memungkinkan hal ini terjadi?</p> <p>A. Kedua gaya tersebut memiliki besar dan arah yang sama</p> <p>B. Kedua gaya tersebut memiliki besar dan arah yang berlawanan</p> <p>C. Kedua gaya tersebut memiliki besar yang sama dan arahnya berlawanan</p> <p>D. Kedua gaya tersebut memiliki besar yang sama dan arahnya membentuk sudut <math>90^\circ</math></p> <p>E. Kedua gaya tersebut memiliki besar yang berbeda dan arahnya membentuk sudut <math>90^\circ</math></p>	C	4			
		<p>Gaya <math>\mathbf{F} = 5 \text{ N}</math> mempercepat benda yang massanya <math>m_1</math>, dengan percepatan <math>8 \text{ m/s}^2</math> dan mempercepat benda yang massanya <math>m_2</math> dengan percepatan <math>24 \text{ m/s}^2</math>. Percepatan yang ditimbulkan oleh <math>\mathbf{F}</math> jika kedua benda ditempelkan adalah....</p> <p>A. <math>6 \text{ m/s}^2</math>                      D. <math>12 \text{ m/s}^2</math></p> <p>B. <math>8 \text{ m/s}^2</math>                      E. <math>16 \text{ m/s}^2</math></p> <p>C. <math>10 \text{ m/s}^2</math></p>	A	9			
		<p>Perhatikan diagram gaya pada benda berikut!</p>  <p>Benda tersebut dalam keadaan setimbang sehingga jumlah komponen gayanya adalah nol. Berdasarkan Hukum Newton, maka pemodelan matematis yang sesuai adalah....</p> <p>A. <math>\sum F = 0</math>      D. <math>\sum F_x = 0</math> dan <math>\sum F_y = 0</math></p> <p>B. <math>\sum F_x = 0</math>      E. <math>\sum F_x + \sum F_y = 0</math></p> <p>C. <math>\sum F_y = 0</math></p>	D	14			
		<p>Seorang anak kecil bermassa <math>12 \text{ kg}</math> sedang menangis, sehingga sang ayahpun berusaha menenangkan anak tersebut dengan cara di panggul di kedua bahunya. Jika gravitasi dimana anak tersebut berada adalah <math>10 \text{ m/s}^2</math>. Berapakah gaya yang dilakukan ayah agar Budi tetap berada di atas kedua bahu ayah?</p> <p>A. <math>120 \text{ N}</math>                      D. <math>100 \text{ N}</math></p> <p>B. <math>117,6 \text{ N}</math>                      E. <math>60 \text{ N}</math></p> <p>C. <math>115 \text{ N}</math></p>	A	19			
		Seorang anak sedang menaiki lift yang menuju ke atas dengan percepatan $2$	E	24			

No.	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Butir Soal	Kunci	No. Butir Soal	Validitas		Saran
					Valid	Tidak Valid	
		<p><math>\text{m/s}^2</math>. Jika massa anak tersebut adalah 20 kg, dan gravitasi <math>10 \text{ m/s}^2</math> maka gaya normal (<math>N</math>) yang bekerja pada gunungan tersebut adalah....</p> <p>A. 160 N                      D. 220 N B. 180 N                      E. 240 N C. 200 N</p>					
		<p>Pada gambar di bawah ini yang menunjukkan arah gaya normal (<math>N</math>) dan gaya berat (<math>w</math>) pada apel yang diam di atas lantai adalah ...</p>  <p style="text-align: center;">A                      B                      C                      D                      E</p>	E	29			
5	Mengambil keputusan	<p>Andi tidak berhasil mendorong lemari yang terletak diatas lantai mendatar. Sehingga lemari tetap diam. Maka hal yang harus dilakukan oleh Andi adalah:</p> <p>A. Memperbesar gaya dorong dan memperbesar gaya gesek B. Memperkecil gaya dorong dan memperbesar gaya gesek C. Memperkecil gaya dorong dan memperkecil gaya gesek D. Memperbesar gaya dorong dan memperkecil gaya gesek E. Memperbesar gaya dorong dan tidak mengubah gaya gesek</p>	D	5			
		<p>Budi ingin melihat acara gerebeg maulud, dia menuju alun-alun utara dengan menaiki sepeda motor. Berikut adalah sikap berkendara motor:</p> <p>(i) tidak melakukan pengereman secara mendadak (ii) mengurangi kecepatan saat berkendara (iii) mengurangi massa penumpang sepeda motor (iv) mematuhi tata tertib lalu lintas (v) menambah gaya mesin pada motor</p> <p>Untuk mengurangi efek kelembaman saat berkendara, sikap yang harus dilakukan Budi adalah...</p> <p>A. i dan iii                      D. iv B. ii dan iv                      E. semua benar C. i, ii, iii</p>	D	10			



No.	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Butir Soal	Kunci	No. Butir Soal	Validitas		Saran
					Valid	Tidak Valid	
		<p>Budi dan Ina bermain tarik tambang, mereka berada pada tim yang berbeda. Tim Budi menarik tali tambang dengan gaya 500 N. Berapakah gaya yang harus dikerjakan oleh Tim Ina agar memenangkan tarik tambang tersebut?</p> <p>A. lebih kecil dari gaya yang dilakukan tim Budi</p> <p>B. lebih besar dari gaya yang dilakukan tim Budi</p> <p>C. lebih kecil atau sama dengan gaya yang dilakukan tim Budi</p> <p>D. sama dengan gaya yang dilakukan tim Budi</p> <p>E. lebih besar atau sama dengan gaya yang dilakukan tim Budi</p>	B	15			
		<p>Gambar di samping adalah sejumlah koin yang sama ukurannya disusun membentuk sebuah menara. Bagaimana cara siswa mengambil koin yang berada pada tumpukan paling bawah tanpa mengubah kondisi dan posisi menara koin tersebut?</p> <p>A. dengan menarik taplak meja dengan cepat</p> <p>B. dengan memukulkan koin lain dengan cepat dank eras mengarah ke koin paling bawah</p> <p>C. dengan menarik taplak meja secara perlahan</p> <p>D. dengan memukulkan koin lain dengan perlahan dan lemah yang mengarah ke koin paling bawah</p> <p>E. dengan memukulkan koin lain dengan cepat dank eras ke arah tumpukan koin</p>	B	20			
		<p>Perhatikan gambar berikut</p> 	E	25			

No.	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Butir Soal	Kunci	No. Butir Soal	Validitas		Saran
					Valid	Tidak Valid	
		<p>Pak Andi mendorong gerobak dengan kecepatan tetap. Jerigen yang ada di atas gerobak tersebut juga ikut bergerak dengan kecepatan tetap. Gerobak tersebut berhenti karena menabrak penghalang. Berdasarkan hukum kelembaman apa yang seharusnya dilakukan oleh Bapak Andi agar jerigen tersebut tidak terjatuh ke tanah?</p> <p>A. Memberikan pembatas di samping kanan dan kiri gerobak sehingga ketika gerobak berhenti jerigen tidak terjatuh karena terhalang pembatas</p> <p>B. Memberikan pembatas di belakang gerobak sehingga ketika berhenti jerigen tidak terjatuh karena terhalang pembatas</p> <p>C. Meletakkan jerigen yang tidak ada isinya diatas dirijen yang ada isinya karena jerigen yang tidak ada isinya memiliki kelembaman kecil</p> <p>D. Meletakkan jerigen yang ada isinya diatas dirijen yang tidak ada isinya karena jerigen yang ada isinya memiliki kelembaman kecil</p> <p>E. Memberikan pembatas di depan gerobak sehingga ketika berhenti jerigen tidak terjatuh karena terhalang pembatas</p>					
		<p>Apa yang harus dilakukan oleh seorang ibu yang membawa kereta bayi agar dapat sampai dengan cepat di tempat tujuan!</p> <p>A. mengurangi massa yang ada di kereta bayi dan memilih jalan yang memiliki gesekan besar</p> <p>B. mengurangi massa yang ada di kereta bayi dan memilih jalan yang memiliki gesekan kecil</p> <p>C. menambah massa yang ada di kereta bayi dan memilih jalan yang memiliki gesekan besar</p> <p>D. memberikan sabuk pengaman untuk bayi sehingga ibu bisa mendorong cepat</p> <p>E. memberikan sabuk pengaman untuk bayi dan memilih jalan yang memiliki gesekan besar</p>	B	30			

### C. Penilaian

No	Aspek	Kriteria	Skor					Catatan
			1	2	3	4	5	
1	Materi	Kesesuaian soal dengan indikator berpikir kritis						
		Kesesuaian isi soal yang ditanyakan dengan materi Hukum Newton						
		Kesesuaian batasan pertanyaan dan jawaban yang diharapkan						
2	Konstruksi	Kejelasan perumusan butir soal						
		Kejelasan petunjuk pengerjaan soal						
		Kejelasan pedoman penskoran						
		Kejelasan alokasi waktu pengerjaan tes						
3	Kebahasaan	Penggunaan istilah yang berlaku umum						
		Kebakuan penggunaan tata bahasa dalam soal.						
		Komunikatif dalam merumuskan kalimat pertanyaan						

### D. Komentar Umum dan Saran Perbaikan

---



---

### E. Kesimpulan

Tes kemampuan berpikir kritis ini dinyatakan \*)

1. Layakdigunakandengan tanparevisi
2. Layakdigunakandenganrevisisesuai saran
3. Tidaklayakdigunakan

\*)Lingkari salah satu pada nomor

....., .....

Validator

(.....)

**A. Petunjuk Pengisian Oleh Validator**

1. Lembar validasi angket karakter siswa ini diisi oleh validator.
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengukur kevalidan angket karakter siswa yang akan digunakan dalam pelaksanaan pembelajaran fisika.
3. Penilaian menggunakan skala penilaian yang telah disediakan :
  - 1 = tidak valid
  - 2 = kurang valid
  - 3 = cukup valid
  - 4 = valid
  - 5 = sangat valid
4. Mohon memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skoryang tersedia untuk tiap aspek yang dinilai sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
5. Mohon untuk memberikan komentar umum dan saran perbaikan terhadap keseluruhan isi angket karakter siswa pada tempat yang telah disediakan.
6. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi angket karakter siswa ini, saya ucapkan terima kasih.
7. Angket karakter ini dikembangkan oleh Linda Dwi Astuti, Wahyu Trias Wulandari, Arief Radiant Sukma, dan Shofyan Adi Prasetya

## B. Kisi-Kisi Angket Karakter

No	Karakter	Deskripsi	Indikator	No. Butir Pernyataan	
				Positif	Negatif
1	Rasa Ingin Tahu	Sikap dan tindakan yang selalu berupaya untuk mengetahui lebih mendalam dan meluas dari sesuatu yang dipelajarinya, dilihat, dan didengar	Bertanya kepada guru dan teman tentang materi pelajaran.	1, 17	9, 25
			Mencari atau membaca sumber di luar buku teks tentang materi yang terkait dengan pelajaran	2, 18	10, 26
2	Mandiri	Sikap dan perilaku yang tidak mudah tergantung pada orang lain dalam menyelesaikan tugas-tugas	Mencari solusi saat mengalami kesulitan belajar	3, 11	19, 27
			Menyelesaikan tugas tanpa melakukan plagiat	4, 12	20, 28
3	Komunikatif	Tindakan yang memperlihatkan rasa senang berbicara, bergaul, dan bekerja sama dengan orang lain	Terjadinya interaksi antar siswa dalam diskusi kelompok	5, 21	13, 29
			Terjadinya interaksi antara siswa dan guru	6, 14	22, 30
4	Tanggung Jawab	Sikap dan perilaku seseorang untuk melaksanakan tugas dan kewajibannya, yang seharusnya dia lakukan, terhadap diri sendiri, masyarakat, lingkungan (alam, sosial dan budaya), negara dan Tuhan Yang Maha Esa	Mengerjakan semua tugas kelas selesai dengan baik pada waktu yang telah ditetapkan	7, 23	15, 31
			Menggunakan waktu secara efektif untuk menyelesaikan tugas-tugas di kelas dan luar kelas	8, 16	24, 32

### C. Penilaian

No	Aspek	Kriteria	Skor					Catatan
			1	2	3	4	5	
1	Isi	Kesesuaian pernyataan dengan indikator karakter rasa ingin tahu.						
		Kesesuaian pernyataan dengan indikator karakter komunikatif.						
		Kesesuaian pernyataan dengan indikator karakter tanggung jawab.						
		Kesesuaian pernyataan dengan indikator karakter mandiri.						
		Kesesuaian isi pernyataan dengan jenjang, jenis sekolah, dan tingkat kelas.						
2	Konstruksi	Kejelasan dan kelugasan perumusan pokok pernyataan.						
		Kejelasan petunjuk pengerjaan pernyataan.						
		Kejelasan pernyataan sehingga tidak ada ambiguitas.						
3	Kebahasaan	Kebakuan penggunaan tata bahasa dalam pernyataan.						
		Penggunaan kata/istilah yang berlaku umum.						
		Kekomunikatifan rumusan kalimat pertanyaan.						

### D. Komentar Umum dan Saran Perbaikan

---



---

#### Kesimpulan

Angket karakter siswa ini dinyatakan \*)

1. Layakdigunakandengan tanparevisi
2. Layakdigunakandenganrevisisesuai saran
3. Tidaklayakdigunakan

\*)Lingkari salah satu pada nomor

Mata Pelajaran : Fisika  
Materi : Hukum Newton dan Penerapannya  
Satuan Pendidikan : SMA  
Kelas/Semester : X/1  
Judul Penelitian : Pengembangan Perangkat Fisika Aktif Tipe *Information Search* Berbasis Kearifan Lokal DIY untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Nilai Karakter Siswa SMA  
Peneliti : Linda Dwi Astuti

#### A. Petunjuk Penilaian

1. Lembar validasi ini diisi oleh dosen ahli dan/praktisi
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai dosen ahli/praktisi, berupa koreksi maupun saran untuk peningkatan kualitas perangkat pembelajaran yang sedang dikembangkan.
3. Penilaian menggunakan skala penilaian yang telah disediakan :  
1 = tidak baik  
2 = kurang baik  
3 = cukup  
4 = baik  
5 = sangat baik
7. Mohon memberi tanda *check* (✓) pada salah satu skala penilaian yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
8. Mohon untuk memberikan catatan perbaikan pada poin yang dikoreksi di tempat yang telah disediakan.
9. Mohon untuk memberikan komentar dan saran umum terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan pada tempat yang disediakan.
10. Angket respon siswa ini dikembangkan oleh Linda Dwi Astuti dan Shofyan Adi Prasetya

## B. Kisi-Kisi Angket Respon Siswa

No	Produk	Aspek	No Butir Pernyataan
1	LKS	Didaktik	1, 2, 3, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 16, 17, 18, 21, 22
		Konstruksi	4, 9, 14, 19
		Teknis	5, 10, 15, 20
2	Handout	Materi	23, 26, 29, 32, 34, 35
		Kebahasaan	24, 27, 30
		Tampilan	25, 28, 31, 33

## C. Penilaian

No	Aspek	Kriteria	Skor					Catatan
			1	2	3	4	5	
1	Isi	Kesesuaian pernyataan dengan kelayakan LKS						
		Kesesuaian pernyataan dengan kelayakan <i>handout</i>						
		Kesesuaian isi pernyataan dengan jenjang, jenis sekolah, dan tingkat kelas.						
2	Konstruksi	Kejelasan dan kelugasan perumusan pokok pernyataan.						
		Kejelasan petunjuk pengerjaan pernyataan.						
		Kejelasan pernyataan sehingga tidak ada ambiguitas.						
3	Kebahasaan	Kebakuan penggunaan tata bahasa dalam pernyataan.						
		Penggunaan kata/istilah yang berlaku umum.						
		Kekomunikatifan rumusan kalimat pertanyaan.						



# LAMPIRAN 4

**4a. Hasil Penilaian Perangkat Pembelajaran**

**4b. Analisis Penilaian Ahli Terhadap Perangkat Pembelajaran**

## HASIL PENILAIAN PERANGKAT PEMBELAJARAN

## Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

No	Aspek	Kriteria	Skor Penilaian			
			Dosen 1	Dosen 2	Guru 1	Guru 2
1	Perumusan Tujuan Pembelajaran	1. Kejelasan perumusan tujuan pembelajaran yang memenuhi format A ( <i>Audience</i> ), B ( <i>behavior</i> ), C ( <i>condition</i> ) dan D ( <i>degree</i> )	4	5	5	4
		2. Kesesuaian perumusan tujuan pembelajaran dengan Kompetensi Dasar	5	5	5	4
		3. Ketercakupannya kearifan lokal DIY (sekatens) dalam perumusan tujuan pembelajaran	5	4	4	5
		4. Ketercakupannya pencapaian kemampuan berpikir kritis dalam rumusan tujuan pembelajaran	4	5	5	5
		5. Ketercakupannya pengembangan karakter (rasa ingin tahu, komunikatif, tanggung jawab, dan mandiri) dalam rumusan tujuan pembelajaran	5	5	5	5
2	Pemilihan dan Pengorganisasian Materi Ajar	1. Kesesuaian materi Hukum Newton dengan tujuan pembelajaran	5	4	5	4
		2. Kesesuaian materi Hukum Newton dengan sekatens	4	4	5	5
		3. Kesesuaian isi materi Hukum Newton dengan karakteristik siswa SMA	4	5	4	5
		4. Keruntutan penyajian materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekatens)	4	4	5	5
		5. Kesesuaian materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekatens) dengan alokasi waktu	5	4	5	4
3	Pemilihan Sumber Belajar/Media Pembelajaran	1. Kesesuaian sumber belajar/media pembelajaran dengan tujuan	5	4	5	5
		2. Kesesuaian sumber belajar/media pembelajaran dengan materi Hukum	5	4	5	5
		3. Kesesuaian sumber belajar/media pembelajaran dengan karakteristik	4	4	5	5
		4. Kesesuaian sumber belajar dengan materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekatens)	4	4	5	5

No	Aspek	Kriteria	Skor Penilaian			
			Dosen 1	Dosen 2	Guru 1	Guru 2
3	Pemilihan Sumber Belajar/Media Pembelajaran	1. Kesesuaian sumber belajar/media pembelajaran dengan tujuan	5	4	5	5
		2. Kesesuaian sumber belajar/media pembelajaran dengan materi Hukum Newton	5	4	5	5
		3. Kesesuaian sumber belajar/media pembelajaran dengan karakteristik siswa	4	4	5	5
		4. Kesesuaian sumber belajar dengan materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten)	4	4	5	5
4	Langkah/Kegiatan Pembelajaran	1. Kesesuaian model pembelajaran aktif tipe <i>information search</i> dengan tujuan pembelajaran	5	4	5	5
		2. Kesesuaian model pembelajaran aktif tipe <i>information search</i> dengan materi Hukum Newton	5	4	5	5
		3. Kesesuaian langkah pembelajaran dengan sintaks pembelajaran aktif tipe <i>information search</i>	5	4	4	5
		4. Ketercakupan kegiatan memberikan penjelasan dasar pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten) dalam kegiatan pembelajaran	5	4	5	4
		5. Ketercakupan kegiatan memberikan argumen pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten) dalam kegiatan pembelajaran	5	4	5	4
		6. Ketercakupan kegiatan memberikan logika berpikir pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten) dalam kegiatan pembelajaran	5	4	5	5
		7. Ketercakupan kegiatan melakukan evaluasi pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten) dalam kegiatan pembelajaran	5	4	5	4
		8. Ketercakupan kegiatan mengambil keputusan pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten) dalam kegiatan pembelajaran	4	4	5	5
		9. Langkah pembelajaran menunjang pengembangan nilai karakter (rasa ingin tahu, komunikatif, tanggung jawab, dan mandiri)	5	4	5	5
		10. Kelengkapan langkah pembelajaran (pembukaan, kegiatan inti, dan penutup)	5	5	5	4

No	Aspek	Kriteria	Skor Penilaian			
			Dosen 1	Dosen 2	Guru 1	Guru 2
		11. Kesesuaian langkah-langkah pembelajaran dengan alokasi waktu	5	4	5	4
5	Evaluasi Hasil Belajar	1. Kesesuaian teknik penilaian dengan tujuan pembelajaran	5	4	5	5
		2. Kejelasan prosedur penilaian	5	4	5	5
		3. Kelengkapan instrumen penilaian	5	4	5	5

### Lembar Kerja Siswa (LKS)

No	Aspek	Kriteria	Skor Penilaian			
			Dosen 1	Dosen 2	Guru 1	Guru 2
1	Didaktik	1. Kejelasan materi Hukum Newton dengan tujuan pembelajaran	5	5	5	4
		2. Kesesuaian materi Hukum Newton dengan pengintegrasian kearifan lokal DIY	5	5	4	5
		3. Kesesuaian konsep Hukum Newton dengan pendapat ahli	4	4	5	5
		4. Kegiatan dalam LKS mendorong siswa untuk aktif dalam pembelajaran	5	5	5	5
		5. Ketercakupan kegiatan memberikan penjelasan dasar pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten)	4	4	5	5
		6. Ketercakupan kegiatan memberikan argumen pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten)	4	4	5	5
		7. Ketercakupan kegiatan memberikan logika berpikir pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten)	5	4	4	5
		8. Ketercakupan kegiatan melakukan evaluasi pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten)	5	4	5	4
		9. Ketercakupan kegiatan mengambil keputusan pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten)	5	4	5	4

No	Aspek	Kriteria	Skor Penilaian			
			Dosen 1	Dosen 2	Guru 1	Guru 2
		10. Penyusunan kegiatan dalam LKS mendukung siswa untuk meningkatkan nilai karakter (mandiri, tanggung jawab, komunikatif, dan rasa ingin tahu)	5	4	5	5
2	Konstruksi	1. Kesederhanaan perumusan pokok pernyataan	5	4	5	4
		2. Kejelasan dan kelugasan perumusan pokok pernyataan	5	4	5	4
		3. Kejelasan petunjuk penggunaan LKS	5	4	5	4
		4. Kesesuaian isi materi Hukum Newton dengan karakteristik siswa SMA	4	5	5	4
		5. Bahasa yang digunakan komunikatif dan mudah dipahami	5	4	5	5
		6. Penggunaan istilah yang berlaku umum	5	4	4	5
3	Kebahasaan dan Grafis	1. Keefektifan gambar yang disajikan dalam mendukung materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten)	5	4	5	5
		2. Tampilan LKS menarik siswa untuk belajar	5	4	5	5
		3. Keefektifan penggunaan ruang/tata letak	4	4	5	5
		4. Keterbacaan tulisan yang terdapat dalam LKS	5	4	5	4
		5. Kesesuaian jenis huruf yang digunakan	5	4	5	4

### Handout

No	Aspek	Kriteria	Skor Penilaian			
			Dosen 1	Dosen 2	Guru 1	Guru 2
1	Materi	1. Kesesuaian materi Hukum Newton dengan tujuan pembelajaran	5	4	5	4
		2. Kesesuaian materi Hukum Newton dengan Kompetensi Dasar	5	5	5	4
		3. Kebenaran prinsip/hukum fisika yang terdapat pada materi Hukum Newton	5	4	5	4
		4. Kelogisan materi Hukum Newton yang disajikan	4	5	5	5

No	Aspek	Kriteria	Skor Penilaian			
			Dosen 1	Dosen 2	Guru 1	Guru 2
		5. Kesesuaian kearifan lokal DIY (sekaten) dengan tujuan pembelajaran	4	4	5	5
		6. Kesesuaian kearifan lokal DIY (sekaten) dengan materi Hukum Newton	4	4	5	5
		7. Kesesuaian pengintegrasian kearifan lokalDIY (sekaten) pada materi Hukum Newton dengan karakteristik siswa	4	5	5	5
		8. Penyusunan <i>handout</i> mendukung siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis	4	4	5	5
		9. Penyusunan <i>handout</i> mendukung siswa untuk mengembangkan nilai karakter (mandiri, tanggung jawab, komunikatif, dan rasa ingin tahu)	5	5	5	5
2	Konstruksi	1. Ketepatan penyusunan latihan soal	5	4	5	4
		2. Kelengkapan informasi penting yang terdapat dalam materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten)	5	5	5	4
		3. Kesesuaian isi dengan tingkat pemahaman siswa	5	5	5	5
		4. Keruntutan penyusunan isi <i>handout</i> berdasarkan rangkaian tata cara sekaten	5	5	4	5
3	Kebahasaan	1. Bahasa yang digunakan komunikatif dan mudah dipahami	5	4	5	5
		2. Konsistensi penggunaan istilah	5	5	5	5
		3. Kalimat tidak menimbulkan makna ganda	5	4	5	5
		4. Kesederhanaan struktur kalimat yang digunakan	5	4	5	4
4	Tampilan	1. Gambar, grafik dan tabel yang disajikan menunjang penyampaian materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten)	4	5	5	5
		2. Kejelasan gambar, grafik, dan tabel yang disajikan	4	4	5	5
		3. Kesesuaian jenis dan ukuran huruf	5	4	5	4
		4. Ketepatan pengombinasian warna	5	5	5	5

**ANALISIS PENILAIAN AHLI DAN PRAKTISI TERHADAP  
VALIDITAS DAN RELIABILITAS INSTRUMEN PENILAIAN PERANGKAT PEMBELAJARAN**

**A. RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

**1. Aspek Perumusan Tujuan Pembelajaran**

No	Kriteria	Skor				Koefisien V'Aiken	Ket	Reliabilitas (%)	Ket
		Dosen 1	Dosen 2	Guru 1	Guru 2				
1	Kejelasan perumusan tujuan pembelajaran yang memenuhi format A ( <i>Audience</i> ), B ( <i>behavior</i> ), C ( <i>condition</i> ) dan D ( <i>degree</i> )	4	5	5	4	0.88	Valid	100.00	Reliabel
2	Kesesuaian perumusan tujuan pembelajaran dengan Kompetensi Dasar	5	5	5	4	0.94	Valid	94.74	Reliabel
3	Ketercakupan kearifan lokal DIY (sekatén) dalam perumusan tujuan pembelajaran	5	4	4	5	0.88	Valid	100.00	Reliabel
4	Ketercakupan pencapaian kemampuan berpikir kritis dalam rumusan tujuan pembelajaran	4	5	5	5	0.94	Valid	94.74	Reliabel
5	Ketercakupan pengembangan karakter (rasa ingin tahu, komunikatif, tanggung jawab, dan mandiri) dalam rumusan tujuan pembelajaran	5	5	5	5	1.00	Valid	100.00	Reliabel

## 2. Pemilihan dan Pengorganisasian Materi Ajar

No	Kriteria	Skor				Koefisien V'Aiken	Ket	Reliabilitas (%)	Ket
		Dosen 1	Dosen 2	Guru 1	Guru 2				
1	Kesesuaian materi Hukum Newton dengan tujuan pembelajaran	5	4	5	4	0.88	Valid	100.00	Reliabel
2	Kesesuaian materi Hukum Newton dengan sekaten	4	4	5	5	0.88	Valid	88.89	Reliabel
3	Kesesuaian isi materi Hukum Newton dengan karakteristik siswa SMA	4	5	4	5	0.88	Valid	100.00	Reliabel
4	Keruntutan penyajian materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten)	4	4	5	4	0.88	Valid	88.89	Reliabel
5	Kesesuaian materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten) dengan alokasi waktu	5	4	5	4	0.88	Valid	100.00	Reliabel

## 3. Pemilihan Sumber Belajar/Media Pembelajaran

No	Kriteria	Skor				Koefisien V'Aiken	Ket	Reliabilitas (%)	Ket
		Dosen 1	Dosen 2	Guru 1	Guru 2				
1	Kesesuaian sumber belajar/media pembelajaran dengan tujuan pembelajaran	5	4	5	5	0.94	Valid	94.74	Reliabel
2	Kesesuaian sumber belajar/media pembelajaran dengan materi Hukum Newton	5	4	5	5	0.94	Valid	94.74	Reliabel
3	Kesesuaian sumber belajar/media pembelajaran dengan karakteristik siswa	4	4	4	5	0.88	Valid	88.89	Reliabel
4	Kesesuaian sumber belajar dengan materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten)	4	4	4	5	0.88	Valid	88.89	Reliabel



#### 4. Langkah/Kegiatan Pembelajaran

No	Kriteria	Skor				Koefisien V'Aiken	Ket	Reliabilitas (%)	Ket
		Dosen 1	Dosen 2	Guru 1	Guru 2				
1	Kesesuaian model pembelajaran aktif tipe <i>information search</i> dengan tujuan pembelajaran	5	4	5	5	0.94	Valid	94.74	Reliabel
2	Kesesuaian model pembelajaran aktif tipe <i>information search</i> dengan materi Hukum Newton	5	4	5	5	0.94	Valid	94.74	Reliabel
3	Kesesuaian langkah pembelajaran dengan sintaks pembelajaran aktif tipe <i>information search</i>	5	4	4	5	0.88	Valid	100.00	Reliabel
4	Ketercakupan kegiatan memberikan penjelasan dasar pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten) dalam kegiatan pembelajaran	5	4	5	4	0.88	Valid	100.00	Reliabel
5	Ketercakupan kegiatan memberikan argumen pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten) dalam kegiatan pembelajaran	5	4	5	4	0.88	Valid	100.00	Reliabel
6	Ketercakupan kegiatan memberikan logika berpikir pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten) dalam kegiatan pembelajaran	5	4	5	5	0.94	Valid	94.74	Reliabel
7	Ketercakupan kegiatan melakukan evaluasi pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten) dalam kegiatan pembelajaran	5	4	4	4	0.88	Valid	100.00	Reliabel
8	Ketercakupan kegiatan mengambil keputusan pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten) dalam kegiatan pembelajaran	4	4	5	5	0.88	Valid	88.89	Reliabel
9	Langkah pembelajaran menunjang pengembangan nilai karakter (rasa ingin tahu, komunikatif, tanggung jawab, dan mandiri)	5	4	5	5	0.94	Valid	94.74	Reliabel
10	Kelengkapan langkah pembelajaran (pembukaan, kegiatan inti, dan penutup)	5	5	5	4	0.94	Valid	94.74	Reliabel
11	Kesesuaian langkah-langkah pembelajaran dengan alokasi waktu	5	4	4	4	0.88	Valid	100.00	Reliabel

## 5. Evaluasi Hasil Belajar

No	Kriteria	Skor				Koefisien V'Aiken	Ket	Reliabilitas (%)	Ket
		Dosen 1	Dosen 2	Guru 1	Guru 2				
1	Kesesuaian teknik penilaian dengan tujuan pembelajaran	5	4	5	5	0.94	Valid	94.74	Reliabel
2	Kejelasan prosedur penilaian	5	4	5	5	0.94	Valid	94.74	Reliabel
3	Kelengkapan instrumen penilaian	5	4	5	5	0.94	Valid	94.74	Reliabel

## B. LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

### 1. Aspek Didaktik

No	Kriteria	Skor				Koefisien V'Aiken	Ket	Reliabilitas (%)	Ket
		Dosen 1	Dosen 2	Guru 1	Guru 2				
1	Kejelasan materi Hukum Newton dengan tujuan pembelajaran	5	5	5	4	0.94	Valid	94.74	Reliabel
2	Kesesuaian materi Hukum Newton dengan pengintegrasian kearifan lokal DIY (sekaten)	5	5	4	5	0.94	Valid	94.74	Reliabel
3	Kesesuaian konsep Hukum Newton dengan pendapat ahli	4	4	5	4	0.88	Valid	88.89	Reliabel
4	Kegiatan dalam LKS mendorong siswa untuk aktif dalam pembelajaran	5	5	5	5	1.00	Valid	100.00	Reliabel
5	Ketercakupan kegiatan memberikan penjelasan dasar pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten)	4	4	5	5	0.88	Valid	88.89	Reliabel
6	Ketercakupan kegiatan memberikan argumen pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten)	4	4	4	5	0.88	Valid	88.89	Reliabel

No	Kriteria	Skor				Koefisien V'Aiken	Ket	Reliabilitas (%)	Ket
		Dosen 1	Dosen 2	Guru 1	Guru 2				
7	Ketercakupan kegiatan memberikan logika berpikir pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten)	5	4	4	5	0.88	Valid	100.00	Reliabel
8	Ketercakupan kegiatan melakukan evaluasi pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten)	5	4	5	4	0.88	Valid	100.00	Reliabel
9	Ketercakupan kegiatan mengambil keputusan pada materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten)	5	4	5	4	0.88	Valid	100.00	Reliabel
10	Penyusunan kegiatan dalam LKS mendukung siswa untuk meningkatkan nilai karakter (mandiri, tanggung jawab, komunikatif, dan rasa ingin tahu)	5	4	5	5	0.94	Valid	94.74	Reliabel

## 2. Aspek Konstruksi

No	Kriteria	Skor				Koefisien V'Aiken	Ket	Reliabilitas (%)	Ket
		Dosen 1	Dosen 2	Guru 1	Guru 2				
1	Kesederhanaan perumusan pokok pernyataan	5	4	5	4	0.88	Valid	100.00	Reliabel
2	Kejelasan dan kelugasan perumusan pokok pernyataan	5	4	5	4	0.88	Valid	100.00	Reliabel
3	Kejelasan petunjuk penggunaan LKS	5	4	4	4	0.88	Valid	100.00	Reliabel
4	Kesesuaian isi materi Hukum Newton dengan karakteristik siswa SMA	4	5	4	4	0.88	Valid	100.00	Reliabel
5	Bahasa yang digunakan komunikatif dan mudah dipahami	5	4	5	5	0.94	Valid	94.74	Reliabel
6	Penggunaan istilah yang berlaku umum	5	4	4	5	0.88	Valid	100.00	Reliabel

### 3. Aspek Kebahasaan dan Grafis

No	Kriteria	Skor				Koefisien V'Aiken	Ket	Reliabilitas (%)	Ket
		Dosen 1	Dosen 2	Guru 1	Guru 2				
1	Keefektifan gambar yang disajikan dalam mendukung materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten)	5	4	5	5	0.94	Valid	94.74	Reliabel
2	Tampilan LKS menarik siswa untuk belajar	5	4	5	5	0.94	Valid	94.74	Reliabel
3	Keefektifan penggunaan ruang/tata letak	4	4	4	4	0.88	Valid	88.89	Reliabel
4	Keterbacaan tulisan yang terdapat dalam LKS	5	4	4	4	0.88	Valid	100.00	Reliabel
5	Kesesuaian jenis huruf yang digunakan	5	4	5	4	0.88	Valid	100.00	Reliabel

## C. HANDOUT

### 1. Aspek Materi

No	Kriteria	Skor				Koefisien V'Aiken	Ket	Reliabilitas (%)	Ket
		Dosen 1	Dosen 2	Guru 1	Guru 2				
1	Kesesuaian materi Hukum Newton dengan tujuan pembelajaran	5	4	5	4	0.88	Valid	100.00	Reliabel
2	Kesesuaian materi Hukum Newton dengan Kompetensi Dasar	5	5	5	4	0.94	Valid	94.74	Reliabel
3	Kebenaran prinsip/hukum fisika yang terdapat pada materi Hukum Newton	5	4	4	4	0.88	Valid	100.00	Reliabel
4	Kelogisan materi Hukum Newton yang disajikan	4	5	5	5	0.94	Valid	94.74	Reliabel
5	Kesesuaian kearifan lokal DIY (sekaten) dengan tujuan pembelajaran	4	4	5	5	0.88	Valid	88.89	Reliabel
6	Kesesuaian kearifan lokal DIY (sekaten) dengan materi Hukum Newton	4	4	4	5	0.88	Valid	88.89	Reliabel

No	Kriteria	Skor				Koefisien V'Aiken	Ket	Reliabilitas (%)	Ket
		Dosen 1	Dosen 2	Guru 1	Guru 2				
7	Kesesuaian pengintegrasian kearifan lokalDIY (sekaten) pada materi Hukum Newton dengan karakteristik siswa	4	5	5	5	0.94	Valid	94.74	Reliabel
8	Penyusunan <i>handout</i> mendukung siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis	4	4	4	5	0.88	Valid	88.89	Reliabel
9	Penyusunan <i>handout</i> mendukung siswa untuk mengembangkan nilai karakter (mandiri, tanggung jawab, komunikatif, dan rasa ingin tahu)	5	5	5	5	1.00	Valid	100.00	Reliabel

## 2. Aspek Konstruksi

No	Kriteria	Skor				Koefisien V'Aiken	Ket	Reliabilitas (%)	Ket
		Dosen 1	Dosen 2	Guru 1	Guru 2				
1	Ketepatan penyusunan latihan soal	5	4	5	4	0.88	Valid	100.00	Reliabel
2	Kelengkapan informasi penting yang terdapat dalam materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekaten)	5	5	5	4	0.94	Valid	94.74	Reliabel
3	Kesesuaian isi dengan tingkat pemahaman siswa	5	5	5	5	1.00	Valid	100.00	Reliabel
4	Keruntutan penyusunan isi <i>handout</i> berdasarkan rangkaian tata cara sekaten	5	5	4	5	0.94	Valid	94.74	Reliabel

## 3. Apek Kebahasaan

No	Kriteria	Skor				Koefisien V'Aiken	Ket	Reliabilitas (%)	Ket
		Dosen 1	Dosen 2	Guru 1	Guru 2				
1	Bahasa yang digunakan komunikatif dan mudah dipahami	5	4	5	5	0.94	Valid	94.74	Reliabel
2	Konsistensi penggunaan istilah	5	5	5	5	1.00	Valid	100.00	Reliabel

No	Kriteria	Skor				Koefisien V'Aiken	Ket	Reliabilitas (%)	Ket
		Dosen 1	Dosen 2	Guru 1	Guru 2				
3	Kalimat tidak menimbulkan makna ganda	5	4	5	5	0.94	Valid	94.74	Reliabel
4	Kesederhanaan struktur kalimat yang digunakan	5	4	5	4	0.88	Valid	100.00	Reliabel

#### 4. Aspek Tampilan

No	Kriteria	Skor				Koefisien V'Aiken	Ket	Reliabilitas (%)	Ket
		Dosen 1	Dosen 2	Guru 1	Guru 2				
1	Gambar, grafik dan tabel yang disajikan menunjang penyampaian materi Hukum Newton berbasis kearifan lokal DIY (sekatén)	4	5	5	5	0.94	Valid	94.74	Reliabel
2	Kejelasan gabar, grafik, dan tabel yang disajikan	4	4	5	5	0.88	Valid	88.89	Reliabel
3	Kesesuaian jenis dan ukuran huruf	5	4	5	4	0.88	Valid	100.00	Reliabel
4	Ketepatan pengombinasian warna	5	5	5	5	1.00	Valid	100.00	Reliabel

### D. TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

#### 1. Aspek Isi

No	Kriteria	Skor				Koefisien V'Aiken	Ket	Reliabilitas (%)	Ket
		Dosen 1	Dosen 2	Guru 1	Guru 2				
1	Kesesuaian soal dengan indikator berpikir kritis	4	4	5	5	0.88	Valid	88.89	Reliabel
2	Kesesuaian isi soal yang ditanyakan dengan materi Hukum Newton	5	4	4	5	0.88	Valid	100.00	Reliabel
3	Kesesuaian batasan pertanyaan dan jawaban yang diharapkan	5	3	5	5	0.88	Valid	88.89	Reliabel

## 2. Aspek Konstruksi

No	Kriteria	Skor				Koefisien V'Aiken	Ket	Reliabilitas (%)	Ket
		Dosen 1	Dosen 2	Guru 1	Guru 2				
1	Kejelasan perumusan butir soal	5	4	4	5	0.88	Valid	100.00	Reliabel
2	Kejelasan petunjuk pengerjaan soal	5	3	5	5	0.88	Valid	88.89	Reliabel
3	Kejelasan pedoman penskoran	5	3	5	5	0.88	Valid	88.89	Reliabel
4	Kejelasan alokasi waktu pengerjaan tes	5	4	5	5	0.94	Valid	94.74	Reliabel

## 3. Aspek Kebahasaan

No	Kriteria	Skor				Koefisien V'Aiken	Ket	Reliabilitas (%)	Ket
		Dosen 1	Dosen 2	Guru 1	Guru 2				
1	Penggunaan istilah yang berlaku umum	5	5	5	5	1.00	Valid	100.00	Reliabel
2	Kebakuan penggunaan tata bahasa dalam soal.	5	4	5	5	0.94	Valid	94.74	Reliabel
3	Komunikatif dalam merumuskan kalimat pertanyaan	5	3	4	5	0.88	Valid	88.89	Reliabel

## E. ANGKET KARAKTER

### 1. Aspek Materi

No	Kriteria	Skor				Koefisien V'Aiken	Ket	Reliabilitas (%)	Ket
		Dosen 1	Dosen 2	Guru 1	Guru 2				
1	Kesesuaian pernyataan dengan indikator karakter rasa ingin tahu.	5	5	5	5	1.00	Valid	100.00	Reliabel
2	Kesesuaian pernyataan dengan indikator karakter komunikatif.	5	4	5	5	0.94	Valid	94.74	Reliabel
3	Kesesuaian pernyataan dengan indikator karakter tanggung jawab.	5	5	5	5	1.00	Valid	100.00	Reliabel

No	Kriteria	Skor				Koefisien V'Aiken	Ket	Reliabilitas (%)	Ket
		Dosen 1	Dosen 2	Guru 1	Guru 2				
4	Kesesuaian pernyataan dengan indikator karakter mandiri.	5	5	4	5	0.94	Valid	94.74	Reliabel
5	Kesesuaian isi pernyataan dengan jenjang, jenis sekolah, dan tingkat kelas.	5	5	5	5	1.00	Valid	100.00	Reliabel

## 2. Aspek Konstruksi

No	Kriteria	Skor				Koefisien V'Aiken	Ket	Reliabilitas (%)	Ket
		Dosen 1	Dosen 2	Guru 1	Guru 2				
1	Kejelasan dan kelugasan perumusan pokok pernyataan.	5	5	4	5	0.94	Valid	94.74	Reliabel
2	Kejelasan petunjuk pengerjaan pernyataan.	5	4	5	5	0.94	Valid	94.74	Reliabel
3	Kejelasan pernyataan sehingga tidak ada ambiguitas.	5	5	5	5	1.00	Valid	100.00	Reliabel

## 3. Aspek Kebahasaan

No	Kriteria	Skor				Koefisien V'Aiken	Ket	Reliabilitas (%)	Ket
		Dosen 1	Dosen 2	Guru 1	Guru 2				
1	Kebakuan penggunaan tata bahasa dalam pernyataan.	5	5	5	5	1.00	Valid	100.00	Reliabel
2	Penggunaan kata/istilah yang berlaku umum.	5	5	5	5	1.00	Valid	100.00	Reliabel
3	Kekomunikatifan rumusan kalimat pertanyaan.	5	5	5	5	1.00	Valid	100.00	Reliabel



## F. ANGKET RESPON SISWA

### 1. Aspek Isi

No	Kriteria	Skor				Koefisien V'Aiken	Ket	Reliabilitas (%)	Ket
		Dosen 1	Dosen 2	Guru 1	Guru 2				
1	Kesesuaian pernyataan dengan kelayakan LKS	5	4	5	5	0.94	Valid	94.74	Reliabel
2	Kesesuaian pernyataan dengan kelayakan <i>handout</i>	5	4	5	5	0.94	Valid	94.74	Reliabel
3	Kesesuaian isi pernyataan dengan jenjang, jenis sekolah, dan tingkat kelas.	5	5	5	5	1.00	Valid	100.00	Reliabel

### 2. Aspek Konstruksi

No	Kriteria	Skor				Koefisien V'Aiken	Ket	Reliabilitas (%)	Ket
		Dosen 1	Dosen 2	Guru 1	Guru 2				
1	Kejelasan dan kelugasan perumusan pokok pernyataan.	5	5	5	4	0.94	Valid	94.74	Reliabel
2	Kejelasan petunjuk pengerjaan pernyataan.	5	5	4	5	0.94	Valid	94.74	Reliabel
3	Kejelasan pernyataan sehingga tidak ada ambiguitas.	5	5	5	5	1.00	Valid	100.00	Reliabel

### 3. Aspek Kebahasaan

No	Kriteria	Skor				Koefisien V'Aiken	Ket	Reliabilitas (%)	Ket
		Dosen 1	Dosen 2	Guru 1	Guru 2				
1	Kebakuan penggunaan tata bahasa dalam pernyataan.	5	4	5	5	0.94	Valid	94.74	Reliabel
2	Penggunaan kata/istilah yang berlaku umum.	5	5	5	5	1.00	Valid	100.00	Reliabel
3	Kekomunikatifan rumusan kalimat pertanyaan.	5	5	5	4	0.94	Valid	94.74	Reliabel

# LAMPIRAN 5

**5a. Data Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Uji Coba Terbatas**

**5b. Validitas Butir Soal Kemampuan Berpikir Kritis**

**5c. Reliabilitas Butir Soal Kemampuan Berpikir Kritis**

**5d. Konversi Skala Ordinal Menjadi Skala Interval**

**5e. Data Hasil Peningkatan Nilai Karakter Uji Coba Terbatas**

**5f. Validitas Angket Karakter**

**5g. Reliabilitas Angket Karakter**

**5h. Validitas Angket Respon Siswa**

**5i. Reliabilitas Angket Respon Siswa**

Lampiran 5a

DATA HASIL TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS  
UJI COBA TERBATAS

No. Urut	Nilai		<i>N-Gain</i>
	<i>Pre Test</i>	<i>Post Test</i>	
1	44	78	34
2	48	93	44
3	30	52	22
4	33	59	26
5	33	52	19
6	48	78	30
7	44	89	45
8	37	74	37
9	44	78	33
10	41	78	37
11	37	96	59
12	48	78	30
13	37	74	37
14	48	70	22
15	52	93	41
16	30	56	26
17	48	96	48
18	44	78	34
19	30	59	29
20	48	74	26
21	56	74	19
22	30	56	26
23	56	81	26
24	33	74	41
25	56	85	30
26	59	93	33
27	48	74	26
28	30	56	26
29	41	78	37
30	33	59	26
31	41	78	37
32	59	96	37
<i>Abs Gain</i>	43	75	0.57

**VALIDITAS BUTIR SOAL KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS  
DENGAN BANTUAN PROGRAM QUEST**

**Tabel Kriteria Kecocokan**

<i>INFIT MNSQ</i>	Kriteria
$1,30 > INFIT MNSQ$	Soal tidak cocok dengan model
$0,77 < INFIT MNSQ < 0,77$	Soal cocok dengan model
$INFIT MNSQ < 0,77$	Soal tidak cocok dengan model

**Tabel Kriteria Lolos dan Gugur Butir Soal**

<i>INFIT MNSQ</i>	Kriteria
$Outfit t \leq 2$	Butir Soal Lolos
$Outfit t > 2$	Butir Soal Gugur

No	No Item	INFIT MNSQ	Keterangan	OUTFIT t	Keterangan
1	Item 1	0,92	Cocok	0,1	Butir Soal Lolos
2	Item 2	1,13	Cocok	0,6	Butir Soal Lolos
3	Item 3	0,99	Cocok	0,4	Butir Soal Lolos
4	Item 4	0,98	Cocok	-0,1	Butir Soal Lolos
5	Item 5	0,87	Cocok	-0,2	Butir Soal Lolos
6	Item 6	1,22	Cocok	0,1	Butir Soal Lolos
7	Item 7	1,10	Cocok	0,0	Butir Soal Lolos
8	Item 8	1,18	Cocok	0,7	Butir Soal Lolos
9	Item 9	1,13	Cocok	1,3	Butir Soal Lolos
10	Item 10	0,98	Cocok	0,2	Butir Soal Lolos
11	Item 11	0,98	Cocok	-0,3	Butir Soal Lolos
12	Item 12	-	-	-	-
13	Item 13	1,01	Cocok	0,0	Butir Soal Lolos
14	Item 14	0,96	Cocok	-0,2	Butir Soal Lolos
15	Item 15	0,99	Cocok	0,1	Butir Soal Lolos
16	Item 16	1,00	Cocok	0,5	Butir Soal Lolos
17	Item 17	1,00	Cocok	0,1	Butir Soal Lolos
18	Item 18	0,93	Cocok	-0,1	Butir Soal Lolos
19	Item 19	0,89	Cocok	-0,6	Butir Soal Lolos
20	Item 20	0,94	Cocok	-0,3	Butir Soal Lolos
21	Item 21	-	-	-	-
22	Item 22	0,92	Cocok	-0,3	Butir Soal Lolos
23	Item 23	0,93	Cocok	-0,2	Butir Soal Lolos
24	Item 24	0,98	Cocok	0,3	Butir Soal Lolos
25	Item 25	1,06	Cocok	0,0	Butir Soal Lolos
26	Item 26	0,90	Cocok	-0,3	Butir Soal Lolos
27	Item 27	0,95	Cocok	-0,4	Butir Soal Lolos
28	Item 28	1,11	Cocok	1,1	Butir Soal Lolos
29	Item 29	1,05	Cocok	0,6	Butir Soal Lolos



**RELIABILITAS BUTIR SOAL**  
**TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA**

Summary of item Estimates

=====

Mean	.00
SD	1.38
SD (adjusted)	1.25
Reliability of estimate	.81

Fit Statistics

=====

Infit Mean Square      Outfit Mean Square

Mean	1.00	Mean	.87
SD	.09	SD	.31

Summary of case Estimates

=====

Mean	1.70
SD	1.16
SD (adjusted)	.99
Reliability of estimate	.72

Fit Statistics

=====

Infit Mean Square      Outfit Mean Square

Mean	1.00	Mean	.87
SD	.26	SD	.43

# KONVERSI SKALA ORDINAL MENJADI SKALA INTERVAL UJI COBA TERBATAS PRETES ANGKET KARAKTER PERTAMA (SKALA ORDINAL)

NO	NO BUTIR ANGKET																															
	Rasa Ingin Tahu								Mandiri								Komunikatif								Tanggung Jawab							
	1	2	9	10	17	18	25	26	3	4	11	12	19	20	27	28	5	6	13	14	21	22	29	30	7	8	15	16	23	24	31	32
1	3	4	3	4	5	4	2	4	3	3	4	3	4	4	4	3	4	2	4	3	4	4	2	4	5	4	3	5	2	3	5	5
2	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4	3	5	4	4	4	4	3	4	5	5	4	4	2	4	4	5	5	5	4	5	4	5
3	5	4	4	5	5	5	4	4	4	3	3	4	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	2	4	4	4	5	5	4	5	4	5
4	5	3	4	3	2	2	4	4	4	3	3	5	4	4	4	5	3	4	3	1	2	4	2	4	4	5	5	5	4	5	4	5
5	5	5	3	4	5	5	5	3	4	2	4	4	4	5	5	4	4	4	4	3	5	5	1	4	5	5	4	5	5	5	4	4
6	5	4	3	5	5	5	3	3	4	5	4	5	5	4	5	5	4	4	4	2	5	4	2	4	5	5	4	5	5	4	4	5
7	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4
8	5	5	3	3	4	4	4	3	4	3	3	4	3	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	4	4
9	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	5	4	4	4	4	2	3	5	3	3	4	4	3	3	4
10	4	3	2	5	4	5	4	3	3	2	3	2	3	2	4	3	5	3	3	3	4	4	4	2	4	5	2	3	3	4	3	2
11	5	4	3	4	4	4	3	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	3	3
12	3	4	3	4	4	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	2	3	4	3	3	4	4	3	3	2
13	5	4	3	5	5	5	4	4	4	1	4	4	5	5	5	5	4	4	5	4	4	4	5	4	5	4	4	5	5	3	4	4
14	5	5	1	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	4	5	3	2	2	1	5	5	2	3	5	3	3	2	5
15	3	5	3	5	3	5	3	3	5	5	5	5	3	3	1	5	3	3	3	3	3	5	1	1	5	5	3	5	5	3	3	5
16	4	4	3	4	5	5	4	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	3	4	3	3	3	5	4	4	4	4	2	4	4
17	4	4	3	4	4	4	3	3	4	4	3	5	3	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3	4	5	4	4	4	3	3	4	4
18	3	4	3	3	3	2	3	3	3	3	4	5	5	2	4	3	4	5	5	3	3	3	4	5	4	3	2	4	4	3	4	4
19	4	4	3	4	4	4	3	3	3	2	3	4	3	3	4	4	5	4	4	3	4	3	3	3	5	3	4	4	4	3	3	3
20	4	3	3	2	5	4	3	3	3	2	5	5	3	4	3	4	3	3	4	3	4	3	4	3	5	5	4	3	3	4	3	3
21	4	4	3	4	4	4	4	3	3	3	3	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	3	2	3	4	4	3	4	4	3	3	3
22	5	4	3	5	5	5	3	3	4	1	4	5	3	4	3	5	3	4	4	4	4	2	1	4	5	5	4	5	5	3	4	4
23	5	5	3	4	4	5	2	3	3	3	3	5	3	3	3	3	4	4	3	4	4	3	2	3	4	3	4	5	5	3	3	2
24	4	4	3	5	4	4	4	3	4	3	3	4	3	5	4	4	4	4	5	3	4	4	2	4	5	4	4	4	4	3	3	4
25	5	5	3	5	4	4	4	3	5	4	4	5	4	4	5	4	4	5	4	3	4	4	2	4	3	4	3	4	4	3	3	3
26	4	4	5	5	5	5	3	3	4	5	3	1	3	5	4	3	3	4	5	4	5	3	5	3	5	4	3	4	3	3	3	3
27	4	5	2	4	5	5	4	3	3	4	3	5	3	3	3	5	4	5	3	3	4	4	3	3	5	5	4	4	4	3	3	3
28	5	4	2	4	5	5	3	3	4	4	4	5	3	1	3	3	4	4	4	3	5	1	1	2	4	4	4	5	4	2	2	5
29	3	4	2	2	3	4	4	4	4	1	4	4	4	5	5	5	4	5	5	4	4	5	5	4	4	4	3	5	5	3	4	4
30	4	5	3	5	5	5	5	4	4	4	4	5	5	5	4	5	4	3	5	3	4	3	2	4	5	4	5	4	5	3	4	2
31	5	3	3	4	5	5	4	3	4	2	3	5	3	3	5	4	5	5	4	4	4	4	3	4	5	4	4	4	5	4	4	4
32	4	4	3	4	4	4	3	3	4	3	3	5	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	2	3	5	3	3	4	4	3	3	3

**KONVERSI SKALA ORDINAL MENJADI SKALA INTERVAL UJI COBA TERBATAS  
PRETES ANGKET KARAKTER PERTAMA (SKALA INTERVAL)**

NO	NO BUTIR ANGKET																															
	Rasa Ingin Tahu								Mandiri								Komunikatif								Tanggung Jawab							
	1	2	9	10	17	18	25	26	3	4	11	12	19	20	27	28	5	6	13	14	21	22	29	30	7	8	15	16	23	24	31	32
1	1.00	2.35	3.16	2.97	4.54	2.71	1.00	3.38	2.52	2.56	3.96	1.96	3.26	3.21	3.32	1.00	3.53	1.00	3.00	2.94	3.13	3.92	2.06	3.79	4.41	3.45	2.86	3.71	1.00	2.31	4.74	4.99
2	2.25	2.35	4.05	4.34	4.54	4.13	3.53	3.38	3.76	3.25	2.86	4.09	3.26	3.21	3.32	2.16	2.34	3.47	4.31	4.86	3.13	3.92	2.06	3.79	2.86	4.73	4.99	3.71	2.94	4.11	3.60	4.99
3	3.70	2.35	4.05	4.34	4.54	4.13	3.53	3.38	3.76	2.56	2.86	2.73	3.26	3.21	3.32	3.47	3.53	4.74	4.31	4.86	3.13	3.92	2.06	3.79	2.86	3.45	4.99	3.71	2.94	4.11	3.60	4.99
4	3.70	1.00	4.05	2.15	1.00	1.00	3.53	3.38	3.76	2.56	2.86	4.09	3.26	3.21	3.32	3.47	2.34	3.47	1.99	1.00	1.00	3.92	2.06	3.79	2.86	4.73	4.99	3.71	2.94	4.11	3.60	4.99
5	3.70	3.74	3.16	2.97	4.54	4.13	4.56	2.36	3.76	1.85	3.96	2.73	3.26	4.44	4.59	2.16	3.53	3.47	3.00	2.94	4.58	4.95	1.00	3.79	4.41	4.73	3.82	3.71	4.25	4.11	3.60	4.03
6	3.70	2.35	3.16	4.34	4.54	4.13	2.47	2.36	3.76	4.26	3.96	4.09	4.36	3.21	4.59	3.47	3.53	3.47	3.00	1.66	4.58	3.92	2.06	3.79	4.41	4.73	3.82	3.71	4.25	3.19	3.60	4.99
7	2.25	2.35	3.16	2.97	3.08	2.71	3.53	2.36	3.76	3.25	3.96	2.73	3.26	3.21	3.32	2.16	3.53	2.41	3.00	2.94	3.13	3.06	2.06	2.88	2.86	3.45	3.82	2.31	2.94	3.19	3.60	4.03
8	3.70	3.74	3.16	2.15	3.08	2.71	3.53	2.36	3.76	2.56	2.86	2.73	2.26	3.21	3.32	2.16	2.34	3.47	1.99	2.94	1.82	3.06	2.69	2.88	2.86	2.38	2.86	2.31	1.99	2.31	3.60	4.03
9	2.25	2.35	4.05	2.97	3.08	2.71	2.47	2.36	3.76	2.56	3.96	1.96	3.26	2.32	3.32	1.00	3.53	4.74	3.00	3.96	3.13	3.92	2.06	2.88	4.41	2.38	2.86	2.31	2.94	2.31	2.47	4.03
10	2.25	1.00	1.95	4.34	3.08	4.13	3.53	2.36	2.52	1.85	2.86	1.52	2.26	1.66	3.32	1.00	4.85	2.41	1.99	2.94	3.13	3.92	3.07	1.85	2.86	4.73	1.93	1.00	1.99	3.19	2.47	2.34
11	3.70	2.35	3.16	2.97	3.08	2.71	2.47	1.00	2.52	2.56	3.96	2.73	3.26	3.21	3.32	2.16	3.53	3.47	3.00	2.94	3.13	3.92	3.07	3.79	4.41	4.73	3.82	2.31	2.94	3.19	2.47	3.30
12	1.00	2.35	3.16	2.97	3.08	2.71	2.47	2.36	2.52	3.25	2.86	1.96	2.26	2.32	2.30	1.00	3.53	2.41	1.99	2.94	3.13	3.06	2.06	2.88	2.86	2.38	2.86	2.31	2.94	2.31	2.47	2.34
13	3.70	2.35	3.16	4.34	4.54	4.13	3.53	3.38	3.76	1.00	3.96	2.73	4.36	4.44	4.59	3.47	3.53	3.47	4.31	3.96	3.13	3.92	3.99	3.79	4.41	3.45	3.82	3.71	4.25	2.31	3.60	4.03
14	3.70	3.74	1.00	1.00	4.54	4.13	4.56	4.37	5.03	4.26	5.06	4.09	4.36	4.44	4.59	3.47	2.34	3.47	4.31	2.94	1.00	1.99	1.00	4.83	4.41	1.00	2.86	3.71	1.99	2.31	1.00	4.99
15	1.00	3.74	3.16	4.34	1.89	4.13	2.47	2.36	5.03	4.26	5.06	4.09	2.26	2.32	1.00	3.47	2.34	2.41	1.99	2.94	1.82	4.95	1.00	1.00	4.41	4.73	2.86	3.71	4.25	2.31	2.47	4.99
16	2.25	2.35	3.16	2.97	4.54	4.13	3.53	2.36	2.52	2.56	2.86	1.96	2.26	3.21	3.32	2.16	3.53	2.41	1.99	2.94	3.13	3.06	2.69	2.88	4.41	3.45	3.82	2.31	2.94	1.00	3.60	4.03
17	2.25	2.35	3.16	2.97	3.08	2.71	2.47	2.36	3.76	3.25	2.86	4.09	2.26	3.21	2.30	2.16	3.53	3.47	3.00	2.94	3.13	3.92	2.69	3.79	4.41	3.45	3.82	2.31	1.99	2.31	3.60	4.03
18	1.00	2.35	3.16	2.15	1.89	1.00	2.47	2.36	2.52	2.56	3.96	4.09	4.36	1.66	3.32	1.00	3.53	4.74	4.31	2.94	1.82	3.06	3.07	4.83	2.86	2.38	1.93	2.31	2.94	2.31	3.60	4.03
19	2.25	2.35	3.16	2.97	3.08	2.71	2.47	2.36	2.52	1.85	2.86	2.73	2.26	2.32	3.32	2.16	4.85	3.47	3.00	2.94	3.13	3.06	2.69	2.88	4.41	2.38	3.82	2.31	2.94	2.31	2.47	3.30
20	2.25	1.00	3.16	1.72	4.54	2.71	2.47	2.36	2.52	1.85	5.06	4.09	2.26	3.21	2.30	2.16	2.34	2.41	3.00	2.94	3.13	3.06	3.07	2.88	4.41	4.73	3.82	1.00	1.99	3.19	2.47	3.30
21	2.25	2.35	3.16	2.97	3.08	2.71	3.53	2.36	2.52	2.56	2.86	2.73	2.26	2.32	3.32	2.16	3.53	3.47	3.00	2.94	3.13	3.06	2.06	2.88	2.86	3.45	2.86	2.31	2.94	2.31	2.47	3.30
22	3.70	2.35	3.16	4.34	4.54	4.13	2.47	2.36	3.76	1.00	3.96	4.09	2.26	3.21	2.30	3.47	2.34	3.47	3.00	3.96	3.13	1.99	1.00	3.79	4.41	4.73	3.82	3.71	4.25	2.31	3.60	4.03
23	3.70	3.74	3.16	2.97	3.08	4.13	1.00	2.36	2.52	2.56	2.86	4.09	2.26	2.32	2.30	1.00	3.53	3.47	1.99	3.96	3.13	3.06	2.06	2.88	2.86	2.38	3.82	3.71	4.25	2.31	2.47	2.34
24	2.25	2.35	3.16	4.34	3.08	2.71	3.53	2.36	3.76	2.56	2.86	2.73	2.26	4.44	3.32	2.16	3.53	3.47	4.31	2.94	3.13	3.92	2.06	3.79	4.41	3.45	3.82	2.31	2.94	2.31	2.47	4.03
25	3.70	3.74	3.16	4.34	3.08	2.71	3.53	2.36	5.03	3.25	3.96	4.09	3.26	3.21	4.59	2.16	3.53	4.74	3.00	2.94	3.13	3.92	2.06	3.79	1.63	3.45	2.86	2.31	2.94	2.31	2.47	3.30
26	2.25	2.35	4.85	4.34	4.54	4.13	2.47	2.36	3.76	4.26	2.86	1.00	2.26	4.44	3.32	1.00	2.34	3.47	4.31	3.96	4.58	3.06	3.99	2.88	4.41	3.45	2.86	2.31	1.99	2.31	2.47	3.30
27	2.25	3.74	1.95	2.97	4.54	4.13	3.53	2.36	2.52	3.25	2.86	4.09	2.26	2.32	2.30	3.47	3.53	4.74	1.99	2.94	3.13	3.92	2.69	2.88	4.41	4.73	3.82	2.31	2.94	2.31	2.47	3.30
28	3.70	2.35	1.95	2.97	4.54	4.13	2.47	2.36	3.76	3.25	3.96	4.09	2.26	1.00	2.30	1.00	3.53	3.47	3.00	2.94	4.58	1.00	1.00	1.85	2.86	3.45	3.82	3.71	2.94	1.00	1.00	4.99
29	1.00	2.35	1.95	1.72	1.89	2.71	3.53	3.38	3.76	1.00	3.96	2.73	3.26	4.44	4.59	3.47	3.53	4.74	4.31	3.96	3.13	4.95	3.99	3.79	2.86	3.45	2.86	3.71	4.25	2.31	3.60	4.03
30	2.25	3.74	3.16	4.34	4.54	4.13	4.56	3.38	3.76	3.25	3.96	4.09	4.36	4.44	3.32	3.47	3.53	2.41	4.31	2.94	3.13	3.06	2.06	3.79	4.41	3.45	4.99	2.31	4.25	2.31	3.60	2.34
31	3.70	1.00	3.16	2.97	4.54	4.13	3.53	2.36	3.76	1.85	2.86	4.09	2.26	2.32	4.59	2.16	4.85	4.74	3.00	3.96	3.13	3.92	2.69	3.79	4.41	3.45	3.82	2.31	4.25	3.19	3.60	4.03
32	2.25	2.35	3.16	2.97	3.08	2.71	2.47	2.36	3.76	2.56	2.86	4.09	3.26	3.21	3.32	2.16	3.53	3.47	3.00	2.94	3.13	3.06	2.06	2.88	4.41	2.38	2.86	2.31	2.94	2.31	2.47	3.30



**KONVERSI SKALA ORDINAL MENJADI SKALA INTERVAL UJI COBA TERBATAS**  
**POSTES ANGKET KARAKTER PERTAMA (SKALA ORDINAL)**

NO	NO BUTIR ANGKET																															
	Rasa Ingin Tahu								Mandiri								Komunikatif								Tanggung Jawab							
	1	2	9	10	17	18	25	26	3	4	11	12	19	20	27	28	5	6	13	14	21	22	29	30	7	8	15	16	23	24	31	32
1	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4	3	5	4	4	4	5	3	4	5	4	4	4	4	4	4	5	5	5	4	5	4	5
2	5	4	3	5	4	4	5	3	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4	5	3	4	5	5	4	5	4	4	5	5	4	4	3
3	4	4	4	5	5	5	3	4	3	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	5	4	4	5	5	3	3	3
4	3	4	2	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	2	4	5	5	3	3	3	4	3	5	2	4	4	4	4	5	4	3	3	4	5	3	5	4	3	4	3	4	4	4
6	4	4	3	5	4	5	3	3	4	4	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	5	3	3	5	4	4	4	3
7	4	4	3	5	5	5	4	3	3	4	3	5	2	5	5	5	5	3	5	4	4	2	4	4	5	5	2	5	5	4	3	4
8	5	5	3	4	4	4	3	2	3	4	5	4	4	4	4	4	3	5	4	3	4	2	5	2	5	5	4	4	4	3	3	3
9	5	5	3	5	5	5	3	3	4	4	4	5	4	5	4	4	4	5	4	4	4	3	5	4	5	5	3	4	4	4	3	2
10	5	4	3	5	5	5	5	4	4	4	4	4	5	5	5	5	4	4	5	4	4	5	5	4	4	4	4	5	5	3	4	4
11	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5
12	4	4	4	5	3	4	3	5	3	4	4	4	4	2	5	4	5	5	4	4	5	2	4	2	5	5	4	4	5	3	3	3
13	5	5	3	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	5	3	5	5	4	4	4	4	5	4
14	4	5	3	4	4	4	4	3	4	4	3	5	3	5	3	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4
15	4	3	4	4	4	5	4	4	3	3	4	5	3	5	4	5	4	4	4	3	4	4	4	4	5	5	5	5	5	4	4	2
16	5	4	3	4	4	5	3	3	4	4	3	5	3	4	4	4	5	3	5	3	4	3	5	4	5	3	4	4	5	3	3	3
17	5	5	4	4	5	4	4	3	3	4	3	5	4	5	5	4	4	5	5	3	4	5	5	5	4	4	4	4	5	3	5	2
18	4	5	3	5	5	5	4	3	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	5	4	3	4	4	4	3	3
19	5	4	3	5	5	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	5	4	5	4	4	4	2	5	4	5	5	4	5	5	3	4	4
20	5	5	3	4	4	5	2	3	3	3	3	4	5	3	3	4	3	5	4	3	4	4	3	5	4	5	3	4	5	5	3	2
21	4	4	3	5	4	4	4	4	4	3	3	4	5	5	5	5	4	4	5	3	4	5	4	4	5	4	5	4	4	4	4	4
22	5	5	3	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	3	5	3	5	5	5	4	3	5	5	3	2	2
23	5	5	5	5	5	5	3	5	4	4	4	5	5	5	5	5	4	5	5	4	4	5	5	3	5	4	5	5	5	3	3	3
24	4	5	2	4	5	5	4	3	3	4	3	5	3	3	3	5	4	5	3	3	4	4	4	3	5	5	4	4	4	3	3	3
25	4	4	5	5	4	4	5	3	5	3	5	5	5	4	3	4	5	4	3	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4
26	5	4	3	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	4	5	5	4	4	5	5	4	4	4	4	5	5	3	4	4
27	5	5	2	4	5	5	5	4	4	4	4	5	3	5	4	5	4	4	5	3	4	3	5	4	5	4	4	4	5	3	4	2
28	5	4	4	5	5	5	4	3	4	2	5	5	4	4	5	5	5	5	5	4	4	5	5	4	5	5	4	5	5	4	4	4
29	4	4	3	5	5	5	3	3	4	3	3	5	4	5	5	4	5	4	5	3	4	3	4	4	5	3	3	4	4	3	3	3
30	5	4	4	4	4	5	3	3	3	3	3	5	4	5	4	5	5	5	4	3	5	3	5	2	5	5	4	5	5	4	5	3
31	5	4	5	5	4	5	3	4	5	3	3	5	4	5	5	3	5	4	5	3	4	4	5	3	4	5	3	4	5	3	4	2
32	5	5	2	5	4	5	3	3	4	3	4	5	3	3	5	5	4	4	5	3	5	3	5	4	5	4	5	5	5	4	5	5

**KONVERSI SKALA ORDINAL MENJADI SKALA INTERVAL UJI COBA TERBATAS**  
**POSTES ANGKET KARAKTER PERTAMA (SKALA INTERVAL)**

NO	NO BUTIR ANGKET																															
	Rasa Ingin Tahu								Mandiri								Komunikatif								Tanggung Jawab							
	1	2	9	10	17	18	25	26	3	4	11	12	19	20	27	28	5	6	13	14	21	22	29	30	7	8	15	16	23	24	31	32
1	2.25	2.35	4.05	4.34	4.54	4.13	3.53	3.38	3.76	3.25	2.86	4.09	3.26	3.21	3.32	3.47	2.34	3.47	4.31	3.96	3.13	3.92	3.07	3.79	2.86	4.73	4.99	3.71	2.94	4.11	3.60	4.99
2	3.70	2.35	3.16	4.34	3.08	2.71	4.56	2.36	5.03	3.25	3.96	2.73	3.26	4.44	3.32	2.16	3.53	3.47	4.31	2.94	3.13	4.95	3.99	3.79	4.41	3.45	3.82	3.71	4.25	3.19	3.60	3.30
3	2.25	2.35	4.05	4.34	4.54	4.13	2.47	3.38	2.52	4.26	3.96	4.09	3.26	4.44	4.59	3.47	4.85	4.74	4.31	3.96	3.13	3.92	3.07	3.79	4.41	3.45	3.82	3.71	4.25	2.31	2.47	3.30
4	1.00	2.35	1.95	2.97	3.08	2.71	2.47	2.36	3.76	3.25	3.96	2.73	3.26	3.21	2.30	2.16	2.34	2.41	3.00	2.94	3.13	3.92	3.07	2.88	2.86	3.45	3.82	2.31	2.94	3.19	3.60	4.03
5	3.70	3.74	1.95	2.97	4.54	4.13	2.47	2.36	2.52	3.25	2.86	4.09	1.00	3.21	3.32	2.16	3.53	4.74	3.00	2.94	1.82	3.92	3.99	2.88	4.41	3.45	2.86	2.31	1.99	3.19	3.60	4.03
6	2.25	2.35	3.16	4.34	3.08	4.13	2.47	2.36	3.76	3.25	5.06	4.09	4.36	3.21	3.32	2.16	3.53	3.47	3.00	3.96	3.13	3.06	3.07	2.88	4.41	2.38	2.86	3.71	2.94	3.19	3.60	3.30
7	2.25	2.35	3.16	4.34	4.54	4.13	3.53	2.36	2.52	3.25	2.86	4.09	1.00	4.44	4.59	3.47	4.85	2.41	4.31	3.96	3.13	1.99	3.07	3.79	4.41	4.73	1.93	3.71	4.25	3.19	2.47	4.03
8	3.70	3.74	3.16	2.97	3.08	2.71	2.47	1.00	2.52	3.25	5.06	2.73	3.26	3.21	3.32	2.16	2.34	4.74	3.00	2.94	3.13	1.99	3.99	1.85	4.41	4.73	3.82	2.31	2.94	2.31	2.47	3.30
9	3.70	3.74	3.16	4.34	4.54	4.13	2.47	2.36	3.76	3.25	3.96	4.09	3.26	4.44	3.32	2.16	3.53	4.74	3.00	3.96	3.13	3.06	3.99	3.79	4.41	4.73	2.86	2.31	2.94	3.19	2.47	2.34
10	3.70	2.35	3.16	4.34	4.54	4.13	4.56	3.38	3.76	3.25	3.96	2.73	4.36	4.44	4.59	3.47	3.53	3.47	4.31	3.96	3.13	4.95	3.99	3.79	2.86	3.45	3.82	3.71	4.25	2.31	3.60	4.03
11	3.70	3.74	4.85	4.34	4.54	4.13	4.56	3.38	3.76	4.26	3.96	4.09	4.36	4.44	4.59	3.47	4.85	4.74	4.31	3.96	4.58	4.95	3.99	4.83	4.41	4.73	4.99	3.71	4.25	3.19	4.74	4.99
12	2.25	2.35	4.05	4.34	1.89	2.71	2.47	4.37	2.52	3.25	3.96	2.73	3.26	1.66	4.59	2.16	4.85	4.74	3.00	3.96	4.58	1.99	3.07	1.85	4.41	4.73	3.82	2.31	4.25	2.31	2.47	3.30
13	3.70	3.74	3.16	4.34	3.08	4.13	3.53	3.38	3.76	3.25	3.96	2.73	3.26	3.21	3.32	2.16	3.53	3.47	3.00	2.94	3.13	3.06	3.99	2.88	4.41	4.73	3.82	2.31	2.94	3.19	4.74	4.03
14	2.25	3.74	3.16	2.97	3.08	2.71	3.53	2.36	3.76	3.25	2.86	4.09	2.26	4.44	2.30	2.16	3.53	3.47	3.00	2.94	3.13	3.06	3.07	3.79	2.86	3.45	3.82	2.31	1.99	2.31	3.60	4.03
15	2.25	1.00	4.05	2.97	3.08	4.13	3.53	3.38	2.52	2.56	3.96	4.09	2.26	4.44	3.32	3.47	3.53	3.47	3.00	2.94	3.13	3.92	3.07	3.79	4.41	4.73	4.99	3.71	4.25	3.19	3.60	2.34
16	3.70	2.35	3.16	2.97	3.08	4.13	2.47	2.36	3.76	3.25	2.86	4.09	2.26	3.21	3.32	2.16	4.85	2.41	4.31	2.94	3.13	3.06	3.99	3.79	4.41	2.38	3.82	2.31	4.25	2.31	2.47	3.30
17	3.70	3.74	4.05	2.97	4.54	2.71	3.53	2.36	2.52	3.25	2.86	4.09	3.26	4.44	4.59	2.16	3.53	4.74	4.31	2.94	3.13	4.95	3.99	4.83	2.86	3.45	3.82	2.31	4.25	2.31	4.74	2.34
18	2.25	3.74	3.16	4.34	4.54	4.13	3.53	2.36	3.76	3.25	3.96	4.09	3.26	3.21	3.32	2.16	3.53	3.47	3.00	3.96	3.13	3.06	3.07	2.88	4.41	3.45	2.86	2.31	2.94	3.19	2.47	3.30
19	3.70	2.35	3.16	4.34	4.54	4.13	3.53	3.38	3.76	3.25	3.96	4.09	3.26	3.21	3.32	3.47	3.53	4.74	3.00	3.96	3.13	1.99	3.99	3.79	4.41	4.73	3.82	3.71	4.25	2.31	3.60	4.03
20	3.70	3.74	3.16	2.97	3.08	4.13	1.00	2.36	2.52	2.56	3.96	4.09	2.26	2.32	3.32	1.00	4.85	3.47	1.99	3.96	3.13	3.06	3.99	3.79	4.41	2.38	3.82	3.71	4.25	2.31	2.47	2.34
21	2.25	2.35	3.16	4.34	3.08	2.71	3.53	3.38	3.76	2.56	2.86	2.73	4.36	4.44	4.59	3.47	3.53	3.47	4.31	2.94	3.13	4.95	3.07	3.79	4.41	3.45	4.99	2.31	2.94	3.19	3.60	4.03
22	3.70	3.74	3.16	4.34	4.54	4.13	4.56	4.37	3.76	4.26	5.06	4.09	4.36	4.44	4.59	2.16	4.85	4.74	4.31	2.94	4.58	3.06	3.99	4.83	4.41	3.45	2.86	3.71	4.25	2.31	1.00	2.34
23	3.70	3.74	4.85	4.34	4.54	4.13	2.47	4.37	3.76	3.25	3.96	4.09	4.36	4.44	4.59	3.47	3.53	4.74	4.31	3.96	3.13	4.95	3.99	2.88	4.41	3.45	4.99	3.71	4.25	2.31	2.47	3.30
24	2.25	3.74	1.95	2.97	4.54	4.13	3.53	2.36	2.52	3.25	2.86	4.09	2.26	2.32	2.30	3.47	3.53	4.74	1.99	2.94	3.13	3.92	3.07	2.88	4.41	4.73	3.82	2.31	2.94	2.31	2.47	3.30
25	2.25	2.35	4.85	4.34	3.08	2.71	4.56	2.36	5.03	2.56	5.06	4.09	4.36	3.21	2.30	2.16	4.85	3.47	1.99	3.96	1.82	3.06	3.07	3.79	2.86	2.38	3.82	2.31	2.94	3.19	3.60	4.03
26	3.70	2.35	3.16	4.34	4.54	4.13	3.53	3.38	3.76	3.25	3.96	2.73	3.26	4.44	4.59	3.47	3.53	4.74	4.31	3.96	3.13	4.95	3.99	3.79	2.86	3.45	3.82	3.71	4.25	2.31	3.60	4.03
27	3.70	3.74	1.95	2.97	4.54	4.13	4.56	3.38	3.76	3.25	3.96	4.09	2.26	4.44	3.32	3.47	3.53	3.47	4.31	2.94	3.13	3.06	3.99	3.79	4.41	3.45	3.82	2.31	4.25	2.31	3.60	2.34
28	3.70	2.35	4.05	4.34	4.54	4.13	3.53	2.36	3.76	1.85	5.06	4.09	3.26	3.21	4.59	3.47	4.85	4.74	4.31	3.96	3.13	4.95	3.99	3.79	4.41	4.73	3.82	3.71	4.25	3.19	3.60	4.03
29	2.25	2.35	3.16	4.34	4.54	4.13	2.47	2.36	3.76	2.56	2.86	4.09	3.26	4.44	4.59	2.16	4.85	3.47	4.31	2.94	3.13	3.06	3.07	3.79	4.41	2.38	2.86	2.31	2.94	2.31	2.47	3.30
30	3.70	2.35	4.05	2.97	3.08	4.13	2.47	2.36	2.52	2.56	2.86	4.09	3.26	4.44	3.32	3.47	4.85	4.74	3.00	2.94	4.58	3.06	3.99	1.85	4.41	4.73	3.82	3.71	4.25	3.19	4.74	3.30
31	3.70	2.35	4.85	4.34	3.08	4.13	2.47	3.38	5.03	2.56	2.86	4.09	3.26	4.44	4.59	1.00	4.85	3.47	4.31	2.94	3.13	3.92	3.99	2.88	2.86	4.73	2.86	2.31	4.25	2.31	3.60	2.34
32	3.70	3.74	1.95	4.34	3.08	4.13	2.47	2.36	3.76	2.56	3.96	4.09	2.26	2.32	4.59	3.47	3.53	3.47	4.31	2.94	4.58	3.06	3.99	3.79	4.41	3.45	4.99	3.71	4.25	3.19	4.74	4.99

**DATA HASIL PENINGKATAN KARAKTER**  
**UJI COBA TERBATAS KELAS X MIA 1 SMA N 1 GODEAN**

Rasa Ingin Tahu			
No	<i>Pre Test</i>	<i>Post Test</i>	<i>Gain</i>
1	70.07	87.37	17.30
2	75.12	86.41	11.29
3	82.33	87.14	4.81
4	75.87	80.04	4.17
5	78.99	83.51	4.51
6	74.19	82.69	8.49
7	68.30	88.05	19.75
8	71.17	80.10	8.94
9	65.93	85.55	19.62
10	64.05	82.52	18.47
11	72.78	92.29	19.51
12	79.65	84.09	4.43
13	71.68	91.22	19.53
14	75.78	81.84	6.06
15	66.55	79.48	12.93
16	62.81	75.89	13.08
17	62.68	80.17	17.49
18	61.26	84.06	22.79
19	65.41	83.91	18.49
20	67.68	79.09	11.41
21	71.70	81.73	10.03
22	70.84	92.77	21.92
23	73.15	87.65	14.50
24	72.23	82.90	10.67
25	75.69	80.07	4.37
26	63.04	77.42	14.39
27	72.10	86.02	13.92
28	81.77	87.91	6.14
29	76.70	82.56	5.85
30	75.51	80.09	4.58
31	71.19	81.86	10.68
32	72.99	80.95	7.96
rata2	71.54	83.67	12.13
Abs Gain	0,43		

Mandiri			
No	<i>Pre Test</i>	<i>Post Test</i>	<i>Gain</i>
1	67.04	86.82	19.79
2	74.19	87.71	13.52
3	70.30	87.94	17.64
4	78.02	83.16	5.15
5	77.96	82.40	4.44
6	73.04	85.01	11.97
7	68.93	79.88	10.96
8	62.95	80.64	17.69
9	61.50	85.57	24.07
10	52.69	79.54	26.84
11	67.52	86.28	18.76
12	73.84	77.53	3.69
13	75.66	83.08	7.43
14	81.52	83.67	2.15
15	70.18	84.58	14.40
16	62.51	78.91	16.40
17	64.37	86.32	21.96
18	62.24	80.78	18.54
19	62.52	81.13	18.61
20	63.16	79.74	16.59
21	62.15	85.55	23.41
22	65.48	94.13	28.66
23	66.94	94.37	27.43
24	77.75	85.14	7.38
25	80.63	88.16	7.52
26	50.41	85.79	35.38
27	69.15	81.91	12.76
28	76.27	87.75	11.48
29	77.79	87.49	9.70
30	73.80	87.20	13.40
31	70.48	86.24	15.76
32	72.58	87.67	15.09
rata2	69.17	84.75	15.58
Abs Gain	0,51		

**DATA HASIL PENINGKATAN KARAKTER**  
**UJI COBA TERBATAS KELAS X MIA 1 SMA N 1 GODEAN**

Komunikatif			
No	<i>Pre Test</i>	<i>Post Test</i>	<i>Gain</i>
1	63.95	86.54	22.59
2	72.18	90.82	18.64
3	75.99	91.73	15.73
4	78.74	85.06	6.32
5	73.12	83.45	10.33
6	66.43	82.49	16.06
7	61.84	84.48	22.63
8	64.10	81.62	17.52
9	70.14	87.79	17.65
10	60.91	86.22	25.31
11	72.45	90.23	17.77
12	75.15	91.41	16.25
13	79.09	80.07	0.97
14	73.37	83.61	10.24
15	59.38	83.58	24.20
16	65.19	82.91	17.72
17	73.27	87.36	14.09
18	72.08	81.14	9.06
19	68.08	82.49	14.41
20	59.37	85.68	26.31
21	66.20	85.65	19.45
22	65.18	89.78	24.59
23	67.68	87.98	20.30
24	74.11	82.44	8.33
25	74.16	88.13	13.98
26	57.93	89.41	31.48
27	69.93	87.34	17.40
28	71.53	95.98	24.45
29	79.41	87.37	7.96
30	66.83	85.30	18.47
31	79.44	87.74	8.30
32	77.74	90.20	12.46
rata2	69.84	86.44	16.59
Abs Gain	0,55		

Tanggung Jawab			
No	<i>Pre Test</i>	<i>Post Test</i>	<i>Gain</i>
1	75.16	91.36	16.20
2	81.12	91.47	10.35
3	79.52	88.76	9.24
4	84.11	84.87	0.76
5	84.91	85.44	0.53
6	78.64	83.76	5.12
7	67.08	88.05	20.97
8	63.07	82.93	19.86
9	68.49	81.81	13.32
10	61.11	87.64	26.53
11	71.60	88.65	17.05
12	71.49	82.94	11.45
13	76.21	88.03	11.81
14	71.09	78.47	7.38
15	77.79	84.04	6.25
16	67.91	84.36	16.45
17	66.87	85.02	18.15
18	65.57	84.66	19.09
19	67.49	85.13	17.64
20	65.01	82.05	17.04
21	71.14	85.40	14.26
22	77.05	86.01	8.96
23	66.56	91.79	25.23
24	70.19	82.65	12.46
25	70.92	83.64	12.71
26	55.43	82.45	27.02
27	67.94	82.81	14.86
28	73.02	90.83	17.81
29	75.47	85.35	9.88
30	73.18	91.20	18.02
31	73.73	85.49	11.75
32	70.31	93.74	23.43
rata2	71.54	85.96	14.42
Abs Gain	0,51		

**VALIDITAS ANGKET KARAKTER  
DENGAN BANTUAN PROGRAM *QUEST***

No	No Item	INFIT MNSQ	Keterangan	OUTFIT t	Keterangan
1	Item 1	0,90	Cocok	-0,4	Butir Soal Lolos
2	Item 2	1,25	Cocok	0,8	Butir Soal Lolos
3	Item 3	1,13	Cocok	0,5	Butir Soal Lolos
4	Item 4	1,16	Cocok	0,8	Butir Soal Lolos
5	Item 5	1,13	Cocok	0,4	Butir Soal Lolos
6	Item 6	0,98	Cocok	-0,2	Butir Soal Lolos
7	Item 7	1,12	Cocok	0,6	Butir Soal Lolos
8	Item 8	1,13	Cocok	0,3	Butir Soal Lolos
9	Item 9	1,02	Cocok	0,1	Butir Soal Lolos
10	Item 10	0,81	Cocok	-0,8	Butir Soal Lolos
11	Item 11	1,20	Cocok	1,1	Butir Soal Lolos
12	Item 12	1,09	Cocok	0,5	Butir Soal Lolos
13	Item 13	0,79	Cocok	-0,8	Butir Soal Lolos
14	Item 14	0,96	Cocok	-0,2	Butir Soal Lolos
15	Item 15	1,06	Cocok	0,3	Butir Soal Lolos
16	Item 16	0,80	Cocok	-1,0	Butir Soal Lolos
17	Item 17	0,91	Cocok	-0,4	Butir Soal Lolos
18	Item 18	0,95	Cocok	-0,2	Butir Soal Lolos
19	Item 19	0,96	Cocok	-0,2	Butir Soal Lolos
20	Item 20	0,96	Cocok	0,0	Butir Soal Lolos
21	Item 21	0,96	Cocok	0,1	Butir Soal Lolos
22	Item 22	0,96	Cocok	-0,1	Butir Soal Lolos
23	Item 23	0,84	Cocok	-0,6	Butir Soal Lolos
24	Item 24	1,18	Cocok	0,6	Butir Soal Lolos
25	Item 25	0,95	Cocok	-0,1	Butir Soal Lolos
26	Item 26	0,96	Cocok	0,1	Butir Soal Lolos
27	Item 27	0,84	Cocok	-0,6	Butir Soal Lolos
28	Item 28	0,85	Cocok	-0,5	Butir Soal Lolos
29	Item 29	0,90	Cocok	-0,4	Butir Soal Lolos
30	Item 30	0,93	Cocok	-0,1	Butir Soal Lolos
31	Item 31	1,17	Cocok	0,6	Butir Soal Lolos
32	Item 32	1,27	Cocok	1,0	Butir Soal Lolos

**RELIABILITAS ANGKET KARAKTER  
DENGAN BANTUAN PROGRAM *QUEST***

## Summary of case Estimates

=====

Mean	.61
SD	.78
SD (adjusted)	.72
Reliability of estimate	.85

## Fit Statistics

=====

Infit Mean Square	Outfit Mean Square
-------------------	--------------------

Mean	1.01	Mean	.99
SD	.38	SD	.34

Infit t	Outfit t
---------	----------

Mean	-.05	Mean	-.02
SD	1.49	SD	1.12

0 cases with zero scores

0 cases with perfect scores

**VALIDITAS ANGKET RESPON SISWA  
DENGAN BANTUAN PROGRAM *QUEST***

No	No Item	INFIT MNSQ	Keterangan	OUTFIT t	Keterangan
1	Item 1	1,02	Cocok	-0,1	Butir Soal Lolos
2	Item 2	1,02	Cocok	0,2	Butir Soal Lolos
3	Item 3	0,92	Cocok	-0,2	Butir Soal Lolos
4	Item 4	1,01	Cocok	0,2	Butir Soal Lolos
5	Item 5	0,97	Cocok	-0,1	Butir Soal Lolos
6	Item 6	1,16	Cocok	0,5	Butir Soal Lolos
7	Item 7	1,07	Cocok	0,8	Butir Soal Lolos
8	Item 8	0,81	Cocok	-0,4	Butir Soal Lolos
9	Item 9	0,97	Cocok	-0,1	Butir Soal Lolos
10	Item 10	1,03	Cocok	0,2	Butir Soal Lolos
11	Item 11	1,06	Cocok	0,3	Butir Soal Lolos
12	Item 12	1,11	Cocok	0,4	Butir Soal Lolos
13	Item 13	1,05	Cocok	0,3	Butir Soal Lolos
14	Item 14	0,99	Cocok	0,0	Butir Soal Lolos
15	Item 15	0,81	Cocok	-0,7	Butir Soal Lolos
16	Item 16	1,00	Cocok	0,1	Butir Soal Lolos
17	Item 17	1,18	Cocok	0,8	Butir Soal Lolos
18	Item 18	1,10	Cocok	0,2	Butir Soal Lolos
19	Item 19	0,96	Cocok	0,0	Butir Soal Lolos
20	Item 20	1,09	Cocok	0,4	Butir Soal Lolos
21	Item 21	1,02	Cocok	0,1	Butir Soal Lolos
22	Item 22	0,84	Cocok	-0,4	Butir Soal Lolos
23	Item 23	0,99	Cocok	0,0	Butir Soal Lolos
24	Item 24	0,82	Cocok	-0,5	Butir Soal Lolos
25	Item 25	1,05	Cocok	0,4	Butir Soal Lolos
26	Item 26	1,08	Cocok	0,3	Butir Soal Lolos
27	Item 27	1,25	Cocok	0,9	Butir Soal Lolos
28	Item 28	1,09	Cocok	0,6	Butir Soal Lolos
29	Item 29	1,16	Cocok	0,8	Butir Soal Lolos
30	Item 30	0,89	Cocok	-0,1	Butir Soal Lolos
31	Item 31	1,09	Cocok	0,4	Butir Soal Lolos
32	Item 32	0,79	Cocok	-0,7	Butir Soal Lolos
33	Item 33	0,98	Cocok	-0,1	Butir Soal Lolos
34	Item 34	0,97	Cocok	0,1	Butir Soal Lolos
35	Item 35	0,92	Cocok	-0,3	Butir Soal Lolos

# **RELIABILITAS ANGKET RESPON SISWA DENGAN BANTUAN PROGRAM *QUEST***

## Summary of case Estimates

=====

Mean	.33
SD	.69
SD (adjusted)	.65
Reliability of estimate	.89

## Fit Statistics

=====

## Infit Mean Square      Outfit Mean Square

Mean	1.02	Mean	1.01
SD	.41	SD	.39

## Infit t                  Outfit t

Mean	-.08	Mean	-.04
SD	1.72	SD	1.30

0 cases with zero scores

0 cases with perfect scores



# LAMPIRAN 6

**6a. Data Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Uji Coba Lapangan**

**6b. Konversi Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Kelas Eksperimen**

**6c. Konversi Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Kelas Kontrol**

**6d. Data Hasil Peningkatan Nilai Karakter Uji Coba Lapangan**

**6e. Uji Prasyarat MANOVA**

**6f. Uji Manova**

**HASIL TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS**  
**UJI COBA LAPANGAN**

Kelas eksperimen (X MIA 3)				Kelas kontrol (X MIA 4)			
No Urut	Nilai			No. Urut	Nilai		
	Pretes	Postes	N-Gain		Pretes	Postes	N-Gain
1	48	81	33	1	48	74	26
2	33	78	45	2	48	81	33
3	56	81	25	3	22	70	48
4	33	81	48	4	44	56	12
5	56	96	40	5	26	59	33
6	41	93	52	6	37	70	33
7	26	70	44	7	33	66	33
8	48	96	48	8	56	81	25
9	33	78	45	9	48	78	30
10	37	81	44	10	37	81	44
11	37	81	44	11	59	78	19
12	37	85	48	12	19	56	37
13	37	78	41	13	33	78	45
14	22	74	52	14	41	66	25
15	26	78	52	15	33	66	33
16	56	93	37	16	44	78	34
17	48	81	33	17	48	81	33
18	41	78	37	18	48	85	37
19	33	74	41	19	37	66	29
20	48	96	48	20	48	78	30
21	48	78	30	21	30	74	44
22	52	89	37	22	33	74	41
23	41	89	48	23	41	85	44
24	33	78	45	24	56	96	40
25	48	78	30	25	41	78	37
26	26	74	48	26	26	78	52
27	56	96	40				
28	44	81	37				
<b>Rata-Rata</b>	<b>41</b>	<b>83</b>	<b>42</b>	<b>Rata-rata</b>	<b>40</b>	<b>74</b>	<b>34</b>
<b>Abs Gain</b>	<b>0.71</b>			<b>Abs Gain</b>	<b>0.57</b>		

Lampiran 6b

KONVERSI SKALA ORDINAL MENJADI SKALA INTERVAL KELAS EKSPERIMEN

PRETES PENILAIAN SATU (SKALA ORDINAL)

NO	NO BUTIR ANGKET																															
	Rasa Ingin Tahu								Mandiri								Komunikatif								Tanggung Jawab							
	1	2	9	10	17	18	25	26	3	4	11	12	19	20	27	28	5	6	13	14	21	22	29	30	7	8	15	16	23	24	31	32
1	5	4	2	4	4	4	3	3	4	2	3	3	2	2	3	3	4	4	3	3	4	4	4	3	5	4	4	4	4	3	4	2
2	4	4	3	3	5	5	3	3	3	2	3	3	2	1	3	3	4	5	3	4	4	2	3	1	5	4	2	4	4	1	2	3
3	4	4	3	4	5	4	3	3	2	1	3	5	3	3	4	3	5	3	4	3	5	1	3	3	3	3	3	3	5	3	3	2
4	4	4	3	3	5	5	3	3	3	2	3	3	2	1	3	3	4	5	3	4	4	2	3	1	5	4	2	4	4	1	2	3
5	2	3	3	4	3	3	5	3	4	3	3	4	3	5	3	5	3	3	5	3	4	4	3	3	4	5	5	5	3	4	4	4
6	4	3	4	5	5	5	3	3	2	5	4	5	4	1	3	2	4	5	1	3	3	4	3	3	4	3	2	4	2	2	3	3
7	5	4	2	4	4	5	4	2	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	5	3	3	4	5	4	3	4	5	3	3	4
8	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	1	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3
9	5	2	2	4	5	5	4	4	2	5	2	2	2	5	4	4	4	5	3	5	4	5	4	5	5	5	2	4	5	2	5	5
10	5	2	5	4	5	5	5	2	5	5	2	5	2	5	5	5	4	5	5	5	1	5	4	5	5	2	5	5	5	5	5	5
11	4	2	2	2	4	4	4	2	2	4	2	2	4	2	4	4	4	5	2	5	2	2	4	4	4	2	1	2	4	2	4	4
12	5	5	3	3	4	3	3	3	3	3	3	5	3	3	3	3	5	5	5	4	3	3	3	3	5	4	3	4	3	3	3	3
13	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	5	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
14	4	3	2	4	4	2	3	4	4	5	4	3	4	3	3	2	3	4	3	4	4	4	3	4	3	3	4	4	4	2	3	2
15	4	5	3	4	5	5	3	2	4	3	3	3	3	3	4	3	4	5	4	3	4	4	4	5	5	3	3	3	3	3	3	3
16	4	4	2	2	3	5	1	3	3	3	3	4	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	4	4	3	3	3
17	4	4	2	3	4	3	3	3	3	3	3	2	3	3	5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
18	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	2	2	3	2	3	3	3	4	3	3	4	4	3	3	4	4	3	3	4	3	3	3
19	4	3	4	5	2	1	4	3	2	3	2	3	4	3	2	5	4	5	2	5	3	3	1	1	4	3	2	3	2	4	2	3
20	5	4	1	1	4	3	3	4	3	2	5	4	3	4	2	3	4	2	1	3	4	2	4	2	3	4	2	4	3	3	1	3
21	5	4	3	3	3	4	3	3	2	1	2	3	1	1	4	5	5	3	3	2	2	4	1	1	3	3	3	3	3	3	2	5
22	5	4	3	4	5	5	4	4	4	2	3	5	3	4	4	5	4	5	5	4	4	4	4	4	5	5	4	5	4	3	5	4
23	5	5	3	4	5	5	4	3	3	3	4	3	3	3	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4
24	5	5	3	4	3	3	5	3	3	1	3	4	3	4	3	2	5	3	4	2	3	3	3	3	4	3	3	3	3	2	3	3
25	5	4	1	2	5	4	1	2	3	2	3	2	3	4	3	4	5	2	5	2	1	4	5	4	3	4	3	4	3	2	3	2
26	4	4	3	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3
27	5	4	3	4	5	5	4	4	3	3	4	4	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	2	5	5	4	4	4
28	5	4	3	3	5	4	4	3	4	2	3	3	4	3	3	3	4	4	4	3	5	3	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3

**KONVERSI SKALA ORDINAL MENJADI SKALA INTERVAL KELAS EKSPERIMEN**  
**PRETES PENILAIAN SATU (SKALA INTERVAL)**

NO	NO BUTIR ANGKET																															
	Rasa Ingin Tahu								Mandiri								Komunikatif								Tanggung Jawab							
	1	2	9	10	17	18	25	26	3	4	11	12	19	20	27	28	5	6	13	14	21	22	29	30	7	8	15	16	23	24	31	32
1	4.67	3.31	1.98	3.95	3.70	3.58	2.77	3.53	4.55	1.98	2.85	2.77	1.83	1.96	2.91	3.19	3.74	3.02	2.86	3.53	3.61	4.10	3.78	2.57	3.22	3.34	4.38	4.03	3.71	2.93	3.74	2.24
2	3.39	3.31	3.22	2.95	4.89	4.82	2.77	3.53	3.58	1.98	2.85	2.77	1.83	1.00	2.91	3.19	3.74	4.22	2.86	4.48	3.61	2.08	2.94	1.00	3.22	3.34	2.32	4.03	3.71	1.00	1.79	3.33
3	3.39	3.31	3.22	3.95	4.89	3.58	2.77	3.53	2.26	1.00	2.85	4.60	3.02	2.89	3.92	3.19	5.04	2.05	3.72	3.53	4.74	1.00	2.94	2.57	1.00	2.37	3.50	3.09	4.75	2.93	2.87	2.24
4	3.39	3.31	3.22	2.95	4.89	4.82	2.77	3.53	3.58	1.98	2.85	2.77	1.83	1.00	2.91	3.19	3.74	4.22	2.86	4.48	3.61	2.08	2.94	1.00	3.22	3.34	2.32	4.03	3.71	1.00	1.79	3.33
5	1.84	2.26	3.22	3.95	2.78	2.63	4.61	3.53	4.55	2.95	2.85	3.59	3.02	4.61	2.91	4.96	2.54	2.05	4.76	3.53	3.61	4.10	2.94	2.57	2.05	4.36	5.31	5.13	2.79	3.68	3.74	4.17
6	3.39	2.26	4.14	5.01	4.89	4.82	2.77	3.53	2.26	4.45	3.72	4.60	3.92	1.00	2.91	2.06	3.74	4.22	1.00	3.53	2.63	4.10	2.94	2.57	2.05	2.37	2.32	4.03	1.70	1.96	2.87	3.33
7	4.67	3.31	1.98	3.95	3.70	4.82	3.67	2.22	4.55	2.95	3.72	3.59	3.02	3.67	3.92	4.06	3.74	3.02	3.72	3.53	4.74	3.14	2.94	3.53	3.22	3.34	3.50	4.03	4.75	2.93	2.87	4.17
8	2.51	2.26	3.22	2.95	2.78	2.63	2.77	3.53	3.58	1.98	2.85	1.00	3.02	2.89	2.91	3.19	3.74	3.02	2.86	3.53	2.63	3.14	2.94	2.57	2.05	2.37	3.50	3.09	2.79	2.93	2.87	3.33
9	4.67	1.00	1.98	3.95	4.89	4.82	3.67	4.45	2.26	4.45	1.80	1.86	1.83	4.61	3.92	4.06	3.74	4.22	2.86	5.36	3.61	5.16	3.78	4.54	3.22	4.36	2.32	4.03	4.75	1.96	4.71	5.11
10	4.67	1.00	4.84	3.95	4.89	4.82	4.61	2.22	5.44	4.45	1.80	4.60	1.83	4.61	4.97	4.96	3.74	4.22	4.76	5.36	1.00	5.16	3.78	4.54	3.22	1.00	5.31	5.13	4.75	4.56	4.71	5.11
11	3.39	1.00	1.98	1.83	3.70	3.58	3.67	2.22	2.26	3.66	1.80	1.86	3.92	1.96	3.92	4.06	3.74	4.22	1.91	5.36	1.66	2.08	3.78	3.53	2.05	1.00	1.00	1.99	3.71	1.96	3.74	4.17
12	4.67	4.46	3.22	2.95	3.70	2.63	2.77	3.53	3.58	2.95	2.85	4.60	3.02	2.89	2.91	3.19	5.04	4.22	4.76	4.48	2.63	3.14	2.94	2.57	3.22	3.34	3.50	4.03	2.79	2.93	2.87	3.33
13	2.51	2.26	3.22	2.95	2.78	2.63	2.77	3.53	3.58	2.95	2.85	1.00	4.67	2.89	2.91	1.00	2.54	2.05	2.86	3.53	2.63	3.14	2.94	2.57	1.00	2.37	3.50	3.09	2.79	2.93	2.87	3.33
14	3.39	2.26	1.98	3.95	3.70	1.60	2.77	4.45	4.55	4.45	3.72	2.77	3.92	2.89	2.91	2.06	2.54	3.02	2.86	4.48	3.61	4.10	2.94	3.53	1.00	2.37	4.38	4.03	3.71	1.96	2.87	2.24
15	3.39	4.46	3.22	3.95	4.89	4.82	2.77	2.22	4.55	2.95	2.85	2.77	3.02	2.89	3.92	3.19	3.74	4.22	3.72	3.53	3.61	4.10	3.78	4.54	3.22	2.37	3.50	3.09	2.79	2.93	2.87	3.33
16	3.39	3.31	1.98	1.83	2.78	4.82	1.00	3.53	3.58	2.95	2.85	3.59	1.00	2.89	2.91	3.19	2.54	2.05	2.86	3.53	2.63	3.14	1.00	2.57	1.00	2.37	3.50	4.03	3.71	2.93	2.87	3.33
17	3.39	3.31	1.98	2.95	3.70	2.63	2.77	3.53	3.58	2.95	2.85	1.86	3.02	2.89	4.97	3.19	2.54	2.05	2.86	3.53	2.63	3.14	2.94	2.57	1.00	2.37	3.50	3.09	2.79	2.93	2.87	3.33
18	3.39	2.26	3.22	2.95	3.70	3.58	2.77	3.53	3.58	2.95	1.80	1.86	3.02	1.96	2.91	3.19	2.54	3.02	2.86	3.53	3.61	4.10	2.94	2.57	2.05	3.34	3.50	3.09	3.71	2.93	2.87	3.33
19	3.39	2.26	4.14	5.01	1.76	1.00	3.67	3.53	2.26	2.95	1.80	2.77	3.92	2.89	1.75	4.96	3.74	4.22	1.91	5.36	2.63	3.14	1.00	1.00	2.05	2.37	2.32	3.09	1.70	3.68	1.79	3.33
20	4.67	3.31	1.00	1.00	3.70	2.63	2.77	4.45	3.58	1.98	4.62	3.59	3.02	3.67	1.75	3.19	3.74	1.00	1.00	3.53	3.61	2.08	3.78	1.62	1.00	3.34	2.32	4.03	2.79	2.93	1.00	3.33
21	4.67	3.31	3.22	2.95	2.78	3.58	2.77	3.53	2.26	1.00	1.80	2.77	1.00	1.00	3.92	4.96	5.04	2.05	2.86	2.22	1.66	4.10	1.00	1.00	1.00	2.37	3.50	3.09	2.79	2.93	1.79	5.11
22	4.67	3.31	3.22	3.95	4.89	4.82	3.67	4.45	4.55	1.98	2.85	4.60	3.02	3.67	3.92	4.96	3.74	4.22	4.76	4.48	3.61	4.10	3.78	3.53	3.22	4.36	4.38	5.13	3.71	2.93	4.71	4.17
23	4.67	4.46	3.22	3.95	4.89	4.82	3.67	3.53	3.58	2.95	3.72	2.77	3.02	2.89	3.92	3.19	3.74	3.02	3.72	3.53	3.61	4.10	3.78	2.57	2.05	3.34	4.38	3.09	3.71	3.68	2.87	4.17
24	4.67	4.46	3.22	3.95	2.78	2.63	4.61	3.53	3.58	1.00	2.85	3.59	3.02	3.67	2.91	2.06	5.04	2.05	3.72	2.22	2.63	3.14	2.94	2.57	2.05	2.37	3.50	3.09	2.79	1.96	2.87	3.33
25	4.67	3.31	1.00	1.83	4.89	3.58	1.00	2.22	3.58	1.98	2.85	1.86	3.02	3.67	2.91	4.06	5.04	1.00	4.76	2.22	1.00	4.10	4.71	3.53	1.00	3.34	3.50	4.03	2.79	1.96	2.87	2.24
26	3.39	3.31	3.22	3.95	3.70	3.58	3.67	3.53	4.55	2.95	3.72	3.59	3.92	3.67	3.92	4.06	3.74	3.02	3.72	3.53	3.61	4.10	3.78	3.53	2.05	3.34	4.38	4.03	2.79	2.93	2.87	3.33
27	4.67	3.31	3.22	3.95	4.89	4.82	3.67	4.45	3.58	2.95	3.72	3.59	1.00	3.67	3.92	4.06	3.74	3.02	3.72	4.48	3.61	4.10	3.78	3.53	3.22	3.34	2.32	5.13	4.75	3.68	3.74	4.17
28	4.67	3.31	3.22	2.95	4.89	3.58	3.67	3.53	4.55	1.98	2.85	2.77	3.92	2.89	2.91	3.19	3.74	3.02	3.72	3.53	4.74	3.14	3.78	2.57	2.05	2.37	3.50	4.03	2.79	2.93	2.87	3.33

## KONVERSI SKALA ORDINAL MENJADI SKALA INTERVAL KELAS EKSPERIMEN

### POSTES PENILAIAN SATU (SKALA ORDINAL)

NO	NO BUTIR ANGKET																																
	Rasa Ingin Tahu								Mandiri								Komunikatif								Tanggung Jawab								
	1	2	9	10	17	18	25	26	3	4	11	12	19	20	27	28	5	6	13	14	21	22	29	30	7	8	15	16	23	24	31	32	
1	5	4	5	5	5	5	5	3	5	3	4	5	4	4	3	5	5	5	5	5	4	4	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5
2	5	5	3	4	3	4	5	5	3	5	3	4	5	3	3	4	4	4	5	5	5	5	4	4	5	5	3	4	5	3	5	5	
3	5	3	4	4	5	5	5	3	4	3	5	3	5	3	5	3	5	4	5	5	4	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	
4	3	5	5	5	5	5	5	5	4	3	5	4	5	5	3	3	4	5	5	4	5	5	2	5	5	3	5	5	4	5	5	5	
5	5	3	5	4	5	3	5	5	5	3	5	5	5	4	5	4	4	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	4	4	5	5	5	
6	5	3	5	5	5	5	3	5	3	5	4	5	3	5	3	5	5	5	5	3	5	4	5	5	5	5	4	5	5	4	5	4	
7	5	4	5	3	5	5	4	4	4	3	4	5	3	4	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	3	5	
8	5	5	3	5	3	4	5	5	5	5	5	5	5	3	5	3	3	4	3	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	
9	5	3	5	5	5	5	5	5	5	3	4	3	5	4	4	4	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	3	4	5	5	5	5	
10	5	4	5	5	3	5	5	5	5	3	5	5	3	5	5	5	3	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	4	5	5	
11	4	5	5	4	3	5	5	5	5	5	3	5	3	5	5	3	4	5	5	5	5	5	4	5	4	5	3	5	5	5	5	5	
12	5	5	3	5	5	5	4	5	4	4	5	5	3	3	5	3	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	4	5	
13	4	3	3	3	5	5	5	5	3	5	5	5	5	2	5	5	4	5	3	4	4	5	5	4	5	5	3	5	5	3	5	5	
14	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	3	5	5	3	5	3	4	4	5	2	5	5	5	5	5	5	3	2	5	5	5	4	
15	5	4	5	5	4	4	5	3	3	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	4	5	5	4	3	
16	5	3	5	5	5	4	3	5	3	5	5	5	5	3	5	3	5	3	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	4	5	5	5	
17	5	3	3	4	5	5	4	4	5	5	5	4	5	5	3	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	4	4	
18	5	4	3	5	5	5	3	3	3	5	5	3	5	5	5	5	4	5	4	4	5	5	5	4	5	5	4	5	5	3	4	4	
19	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	3	5	5	5	5	5	5	5	5	3	4	5	4	4	5	5	5	5	3	
20	3	4	3	5	5	5	5	3	3	3	5	5	3	5	5	5	4	5	5	5	4	5	3	5	4	5	3	5	5	5	5	3	
21	5	3	4	5	3	5	5	3	5	5	3	4	5	5	3	3	5	5	3	5	4	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	3	
22	5	4	3	4	5	5	5	5	3	5	5	5	3	4	4	3	4	5	4	4	5	5	4	4	5	4	5	5	4	5	5	4	
23	4	5	3	4	5	5	5	4	4	5	3	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	4	4	5	
24	5	5	3	5	5	5	3	3	3	5	3	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	3	5	4	5	3	5	4	5	5	5	2	
25	5	5	5	4	5	5	5	3	5	5	3	5	5	4	5	5	5	5	5	4	4	3	5	4	5	5	4	4	4	5	5	4	
26	5	5	5	5	4	5	3	3	3	5	5	5	3	5	4	5	4	4	5	5	4	4	5	4	5	5	5	5	5	5	3	5	
27	5	4	3	5	5	5	5	5	5	3	5	4	3	5	5	5	4	5	4	3	5	4	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	
28	5	5	2	4	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	3	5	5	4	5	3	5	



**KONVERSI SKALA ORDINAL MENJADI SKALA INTERVAL KELAS EKSPERIMEN**  
**POSTES PENILAIAN SATU (SKALA INTERVAL)**

NO	NO BUTIR ANGKET																															
	Rasa Ingin Tahu								Mandiri								Komunikatif								Tanggung Jawab							
	1	2	9	10	17	18	25	26	3	4	11	12	19	20	27	28	5	6	13	14	21	22	29	30	7	8	15	16	23	24	31	32
1	4.67	3.31	4.84	5.01	4.89	4.82	4.61	3.53	5.44	2.95	3.72	4.60	3.92	3.67	2.91	4.96	5.04	4.22	4.76	5.36	3.61	4.10	4.71	4.54	2.05	4.36	5.31	5.13	4.75	3.68	4.71	5.11
2	4.67	4.46	3.22	3.95	2.78	3.58	4.61	5.21	3.58	4.45	2.85	3.59	4.67	2.89	2.91	4.06	3.74	3.02	4.76	5.36	4.74	5.16	3.78	3.53	3.22	4.36	3.50	4.03	4.75	2.93	4.71	5.11
3	4.67	2.26	4.14	3.95	4.89	4.82	4.61	3.53	4.55	2.95	4.62	2.77	4.67	2.89	4.97	3.19	5.04	3.02	4.76	5.36	3.61	5.16	4.71	3.53	3.22	4.36	5.31	4.03	4.75	4.56	4.71	5.11
4	2.51	4.46	4.84	5.01	4.89	4.82	4.61	5.21	4.55	2.95	4.62	3.59	4.67	4.61	2.91	3.19	3.74	4.22	4.76	4.48	4.74	5.16	1.89	4.54	3.22	2.37	5.31	5.13	3.71	4.56	4.71	5.11
5	4.67	2.26	4.84	3.95	4.89	2.63	4.61	5.21	5.44	2.95	4.62	4.60	4.67	3.67	4.97	4.06	3.74	4.22	4.76	5.36	4.74	4.10	4.71	3.53	3.22	4.36	5.31	4.03	3.71	4.56	4.71	5.11
6	4.67	2.26	4.84	5.01	4.89	4.82	2.77	5.21	3.58	4.45	3.72	4.60	3.02	4.61	2.91	4.96	5.04	4.22	4.76	3.53	4.74	4.10	4.71	4.54	3.22	4.36	4.38	5.13	4.75	3.68	4.71	4.17
7	4.67	3.31	4.84	2.95	4.89	4.82	3.67	4.45	4.55	2.95	3.72	4.60	3.02	3.67	4.97	4.96	3.74	4.22	4.76	5.36	4.74	4.10	4.71	4.54	3.22	4.36	5.31	5.13	3.71	2.93	4.71	2.24
8	4.67	4.46	3.22	5.01	2.78	3.58	4.61	5.21	5.44	4.45	4.62	4.60	4.67	2.89	4.97	3.19	2.54	3.02	2.86	5.36	4.74	5.16	4.71	3.53	3.22	3.34	5.31	5.13	4.75	4.56	4.71	5.11
9	4.67	2.26	4.84	5.01	4.89	4.82	4.61	5.21	5.44	2.95	3.72	2.77	4.67	3.67	3.92	4.06	5.04	4.22	4.76	5.36	3.61	4.10	4.71	4.54	3.22	4.36	3.50	4.03	4.75	4.56	4.71	5.11
10	4.67	3.31	4.84	5.01	2.78	4.82	4.61	5.21	5.44	2.95	4.62	4.60	3.02	4.61	4.97	4.96	2.54	3.02	4.76	5.36	4.74	5.16	4.71	4.54	2.05	4.36	5.31	4.03	4.75	3.68	4.71	5.11
11	3.39	4.46	4.84	3.95	2.78	4.82	4.61	5.21	5.44	4.45	2.85	4.60	3.02	4.61	4.97	3.19	3.74	4.22	4.76	5.36	4.74	5.16	3.78	4.54	2.05	4.36	3.50	5.13	4.75	4.56	4.71	5.11
12	4.67	4.46	3.22	5.01	4.89	4.82	3.67	5.21	4.55	3.66	4.62	4.60	3.02	2.89	4.97	3.19	5.04	4.22	4.76	4.48	4.74	5.16	4.71	4.54	3.22	4.36	5.31	5.13	4.75	2.93	3.74	5.11
13	3.39	2.26	3.22	2.95	4.89	4.82	4.61	5.21	3.58	4.45	4.62	4.60	4.67	1.96	4.97	4.96	3.74	4.22	2.86	4.48	3.61	5.16	4.71	3.53	3.22	4.36	3.50	5.13	4.75	2.93	4.71	5.11
14	3.39	4.46	4.84	5.01	4.89	4.82	4.61	5.21	5.44	3.66	2.85	4.60	4.67	2.89	4.97	3.19	3.74	3.02	4.76	2.22	4.74	5.16	4.71	4.54	3.22	4.36	3.50	1.99	4.75	4.56	4.71	4.17
15	4.67	3.31	4.84	5.01	3.70	3.58	4.61	3.53	3.58	4.45	4.62	4.60	3.92	4.61	4.97	4.96	5.04	4.22	4.76	5.36	4.74	5.16	4.71	3.53	3.22	4.36	4.38	4.03	4.75	4.56	3.74	3.33
16	4.67	2.26	4.84	5.01	4.89	3.58	2.77	5.21	3.58	4.45	4.62	4.60	4.67	2.89	4.97	3.19	5.04	2.05	4.76	5.36	4.74	5.16	4.71	4.54	3.22	3.34	4.38	5.13	3.71	4.56	4.71	5.11
17	4.67	2.26	3.22	3.95	4.89	4.82	3.67	4.45	5.44	4.45	4.62	3.59	4.67	4.61	2.91	4.96	3.74	4.22	4.76	5.36	4.74	5.16	4.71	3.53	3.22	4.36	5.31	5.13	3.71	4.56	3.74	4.17
18	4.67	3.31	3.22	5.01	4.89	4.82	2.77	3.53	3.58	4.45	4.62	2.77	4.67	4.61	4.97	4.96	3.74	4.22	3.72	4.48	4.74	5.16	4.71	3.53	3.22	4.36	4.38	5.13	4.75	2.93	3.74	4.17
19	4.67	4.46	3.22	5.01	4.89	4.82	4.61	5.21	5.44	4.45	3.72	3.59	3.92	2.89	4.97	4.96	5.04	4.22	4.76	5.36	4.74	5.16	2.94	3.53	3.22	3.34	4.38	5.13	4.75	4.56	4.71	3.33
20	2.51	3.31	3.22	5.01	4.89	4.82	4.61	3.53	3.58	2.95	4.62	4.60	3.02	4.61	4.97	4.96	3.74	4.22	4.76	5.36	3.61	5.16	2.94	4.54	2.05	4.36	3.50	5.13	4.75	4.56	4.71	3.33
21	4.67	2.26	4.14	5.01	2.78	4.82	4.61	3.53	5.44	4.45	2.85	3.59	4.67	4.61	2.91	3.19	5.04	4.22	2.86	5.36	3.61	5.16	4.71	3.53	3.22	3.34	5.31	5.13	4.75	4.56	4.71	3.33
22	4.67	3.31	3.22	3.95	4.89	4.82	4.61	5.21	3.58	4.45	4.62	4.60	3.02	3.67	3.92	3.19	3.74	4.22	3.72	4.48	4.74	5.16	3.78	3.53	3.22	3.34	5.31	5.13	3.71	4.56	4.71	4.17
23	3.39	4.46	3.22	3.95	4.89	4.82	4.61	4.45	4.55	4.45	2.85	4.60	4.67	4.61	2.91	4.96	5.04	4.22	4.76	5.36	4.74	5.16	4.71	4.54	2.05	4.36	5.31	4.03	4.75	3.68	3.74	5.11
24	4.67	4.46	3.22	5.01	4.89	4.82	2.77	3.53	3.58	4.45	2.85	4.60	4.67	4.61	4.97	4.96	2.54	4.22	4.76	5.36	4.74	3.14	4.71	3.53	3.22	2.37	5.31	4.03	4.75	4.56	4.71	2.24
25	4.67	4.46	4.84	3.95	4.89	4.82	4.61	3.53	5.44	4.45	2.85	4.60	4.67	3.67	4.97	4.96	5.04	4.22	4.76	4.48	3.61	3.14	4.71	3.53	3.22	4.36	4.38	4.03	3.71	4.56	4.71	4.17
26	4.67	4.46	4.84	5.01	3.70	4.82	2.77	3.53	3.58	4.45	4.62	4.60	3.02	4.61	3.92	4.96	3.74	3.02	4.76	5.36	3.61	4.10	4.71	3.53	3.22	4.36	5.31	5.13	4.75	4.56	2.87	5.11
27	4.67	3.31	3.22	5.01	4.89	4.82	4.61	5.21	5.44	2.95	4.62	3.59	3.02	4.61	4.97	4.96	3.74	4.22	3.72	3.53	4.74	4.10	4.71	4.54	3.22	4.36	4.38	5.13	3.71	4.56	4.71	5.11
28	4.67	4.46	1.98	3.95	4.89	4.82	4.61	5.21	3.58	4.45	4.62	4.60	4.67	4.61	3.92	4.96	5.04	3.02	4.76	5.36	4.74	5.16	4.71	3.53	3.22	2.37	5.31	5.13	3.71	4.56	2.87	5.11

Lampiran 6c

KONVERSI SKALA ORDINAL MENJADI SKALA INTERVAL KELAS KONTROL

PRETES PENILAIAN SATU (SKALA ORDINAL)

NO	NO BUTIR ANGKET																															
	Rasa Ingin Tahu								Mandiri								Komunikatif								Tanggung Jawab							
	1	2	9	10	17	18	25	26	3	4	11	12	19	20	27	28	5	6	13	14	21	22	29	30	7	8	15	16	23	24	31	32
1	3	3	3	3	4	4	3	3	3	2	3	1	3	3	4	4	3	3	4	3	3	3	3	4	4	3	3	4	4	3	4	5
2	5	4	3	4	5	5	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	4	5	4	4	4	3	3	2
3	5	4	3	4	5	5	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	4	5	3	4	4	2	3	2
4	5	4	3	4	5	5	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	4	5	3	4	4	2	3	2
5	5	3	3	3	5	5	5	3	3	2	3	5	3	4	4	4	5	4	4	3	4	3	3	3	5	5	5	2	4	3	4	4
6	4	4	3	3	4	4	3	3	4	3	2	3	3	3	3	2	3	4	3	4	3	4	2	3	3	3	2	4	4	2	2	2
7	4	4	3	3	4	4	3	3	4	4	4	4	3	3	3	2	3	4	3	4	3	4	2	3	3	3	4	4	5	2	2	2
8	4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
9	4	4	3	4	3	3	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4
10	5	3	1	2	5	5	2	2	3	2	3	3	2	3	4	2	5	5	3	4	3	3	4	4	5	3	3	4	5	2	3	4
11	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	4	4	3	4	3
12	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	5	3	3	3	3	4	4	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	2	3	3
13	4	4	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	2	4	2	3	4	3	4	3	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	3
14	2	3	3	3	3	4	3	2	3	3	1	3	3	4	3	3	3	2	3	2	3	2	2	3	3	3	2	3	3	2	2	2
15	4	2	4	3	4	4	2	2	3	3	3	3	2	2	3	3	4	2	2	2	4	2	2	3	5	4	4	4	5	2	4	2
16	5	4	2	3	4	3	2	2	2	3	2	3	2	3	3	2	4	4	2	3	4	4	3	3	3	3	2	4	5	2	2	3
17	4	4	2	3	4	4	3	3	2	3	1	2	2	2	2	2	4	4	4	3	3	3	2	2	4	3	2	4	3	3	2	2
18	5	4	3	4	5	5	4	3	4	2	3	5	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	5	4	4	5	5	3	4	3
19	3	3	3	2	3	4	3	3	3	3	2	4	3	3	2	2	3	4	3	3	3	4	3	3	3	4	2	4	3	3	3	3
20	5	4	3	3	5	5	3	3	4	3	3	2	4	2	3	4	5	5	2	4	4	4	2	2	5	5	3	5	4	2	4	3
21	4	4	3	4	5	5	3	3	3	3	4	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	4	4	4	5	5	1	3	3
22	4	5	3	4	4	5	2	2	3	5	3	3	3	4	5	4	5	4	4	2	5	4	3	5	5	4	4	5	5	4	4	2
23	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3
24	4	3	4	3	4	4	3	3	4	4	2	3	3	3	3	3	4	4	3	3	4	4	3	3	4	4	3	3	4	3	3	3
25	4	2	3	3	5	3	3	2	2	2	2	2	3	3	3	3	4	4	3	2	3	3	3	3	5	4	4	3	3	2	3	2
26	4	5	3	2	5	4	3	2	3	2	4	4	3	3	4	4	4	3	4	3	3	2	3	1	5	4	3	2	5	4	4	5

## KONVERSI SKALA ORDINAL MENJADI SKALA INTERVAL KELAS KONTROL

### PRETES PENILAIAN SATU (SKALA INTERVAL)

NO	NO BUTIR ANGKET																															
	Rasa Ingin Tahu								Mandiri								Komunikatif								Tanggung Jawab							
	1	2	9	10	17	18	25	26	3	4	11	12	19	20	27	28	5	6	13	14	21	22	29	30	7	8	15	16	23	24	31	32
1	2.51	2.26	3.22	2.95	3.70	3.58	2.77	3.53	3.58	1.98	2.85	1.00	3.02	2.89	3.92	4.06	2.54	2.05	3.72	3.53	2.63	3.14	2.94	3.53	2.05	2.37	3.50	4.03	3.71	2.93	3.74	5.11
2	4.67	3.31	3.22	3.95	4.89	4.82	2.77	3.53	3.58	2.95	2.85	3.59	3.02	2.89	2.91	3.19	3.74	3.02	3.72	3.53	2.63	3.14	2.94	2.57	2.05	4.36	4.38	4.03	3.71	2.93	2.87	2.24
3	4.67	3.31	3.22	3.95	4.89	4.82	2.77	3.53	3.58	1.98	2.85	2.77	3.02	2.89	2.91	3.19	3.74	3.02	3.72	3.53	2.63	3.14	2.94	2.57	2.05	4.36	3.50	4.03	3.71	1.96	2.87	2.24
4	4.67	3.31	3.22	3.95	4.89	4.82	2.77	3.53	3.58	2.95	2.85	2.77	3.02	1.96	2.91	3.19	3.74	3.02	3.72	3.53	2.63	3.14	2.94	2.57	2.05	4.36	3.50	4.03	3.71	1.96	2.87	2.24
5	4.67	2.26	3.22	2.95	4.89	4.82	4.61	3.53	3.58	1.98	2.85	4.60	3.02	3.67	3.92	4.06	5.04	3.02	3.72	3.53	3.61	3.14	2.94	2.57	3.22	4.36	5.31	1.99	3.71	2.93	3.74	4.17
6	3.39	3.31	3.22	2.95	3.70	3.58	2.77	3.53	4.55	2.95	1.80	2.77	3.02	2.89	2.91	2.06	2.54	3.02	2.86	4.48	2.63	4.10	1.89	2.57	1.00	2.37	2.32	4.03	3.71	1.96	1.79	2.24
7	3.39	3.31	3.22	2.95	3.70	3.58	2.77	3.53	4.55	3.66	3.72	3.59	3.02	2.89	2.91	2.06	2.54	3.02	2.86	4.48	2.63	4.10	1.89	2.57	1.00	2.37	4.38	4.03	4.75	1.96	1.79	2.24
8	3.39	2.26	3.22	2.95	2.78	2.63	2.77	3.53	3.58	1.98	2.85	1.86	3.02	2.89	2.91	3.19	2.54	2.05	2.86	3.53	2.63	3.14	2.94	2.57	1.00	2.37	3.50	3.09	2.79	2.93	2.87	3.33
9	3.39	3.31	3.22	3.95	2.78	2.63	3.67	3.53	3.58	3.66	3.72	3.59	3.02	3.67	3.92	4.06	3.74	3.02	3.72	4.48	2.63	4.10	2.94	2.57	2.05	3.34	4.38	4.03	3.71	2.93	3.74	4.17
10	4.67	2.26	1.00	1.83	4.89	4.82	1.73	2.22	3.58	1.98	2.85	2.77	1.83	2.89	3.92	2.06	5.04	4.22	2.86	4.48	2.63	3.14	3.78	3.53	3.22	2.37	3.50	4.03	4.75	1.96	2.87	4.17
11	2.51	2.26	3.22	2.95	2.78	2.63	2.77	3.53	3.58	2.95	2.85	2.77	3.02	1.96	3.92	3.19	2.54	2.05	3.72	3.53	2.63	3.14	2.94	2.57	2.05	2.37	3.50	4.03	3.71	2.93	3.74	3.33
12	2.51	2.26	3.22	3.95	2.78	2.63	2.77	3.53	4.55	2.95	2.85	4.60	3.02	2.89	2.91	3.19	3.74	3.02	2.86	3.53	3.61	3.14	2.94	3.53	1.00	2.37	3.50	3.09	2.79	1.96	2.87	3.33
13	3.39	3.31	3.22	2.95	3.70	3.58	2.77	3.53	3.58	2.95	2.85	2.77	3.02	1.96	3.92	2.06	2.54	3.02	2.86	4.48	2.63	3.14	2.94	2.57	2.05	3.34	3.50	4.03	3.71	2.93	2.87	3.33
14	1.84	2.26	3.22	2.95	2.78	3.58	2.77	2.22	3.58	2.95	1.00	2.77	3.02	3.67	2.91	3.19	2.54	1.00	2.86	2.22	2.63	2.08	1.89	2.57	1.00	2.37	2.32	3.09	2.79	1.96	1.79	2.24
15	3.39	1.00	4.14	2.95	3.70	3.58	1.73	2.22	3.58	2.95	2.85	2.77	1.83	1.96	2.91	3.19	3.74	1.00	1.91	2.22	3.61	2.08	1.89	2.57	3.22	3.34	4.38	4.03	4.75	1.96	3.74	2.24
16	4.67	3.31	1.98	2.95	3.70	2.63	1.73	2.22	2.26	2.95	1.80	2.77	1.83	2.89	2.91	2.06	3.74	3.02	1.91	3.53	3.61	4.10	2.94	2.57	1.00	2.37	2.32	4.03	4.75	1.96	1.79	3.33
17	3.39	3.31	1.98	2.95	3.70	3.58	2.77	3.53	2.26	2.95	1.00	1.86	1.83	1.96	1.75	2.06	3.74	3.02	3.72	3.53	2.63	3.14	1.89	1.62	2.05	2.37	2.32	4.03	2.79	2.93	1.79	2.24
18	4.67	3.31	3.22	3.95	4.89	4.82	3.67	3.53	4.55	1.98	2.85	4.60	3.02	3.67	3.92	4.06	3.74	3.02	2.86	4.48	3.61	4.10	3.78	3.53	3.22	3.34	4.38	5.13	4.75	2.93	3.74	3.33
19	2.51	2.26	3.22	1.83	2.78	3.58	2.77	3.53	3.58	2.95	1.80	3.59	3.02	2.89	1.75	2.06	2.54	3.02	2.86	3.53	2.63	4.10	2.94	2.57	1.00	3.34	2.32	4.03	2.79	2.93	2.87	3.33
20	4.67	3.31	3.22	2.95	4.89	4.82	2.77	3.53	4.55	2.95	2.85	1.86	3.92	1.96	2.91	4.06	5.04	4.22	1.91	4.48	3.61	4.10	1.89	1.62	3.22	4.36	3.50	5.13	3.71	1.96	3.74	3.33
21	3.39	3.31	3.22	3.95	4.89	4.82	2.77	3.53	3.58	2.95	3.72	1.86	3.02	2.89	2.91	3.19	2.54	2.05	1.91	3.53	2.63	3.14	2.94	2.57	2.05	3.34	4.38	5.13	4.75	1.00	2.87	3.33
22	3.39	4.46	3.22	3.95	3.70	4.82	1.73	2.22	3.58	4.45	2.85	2.77	3.02	3.67	4.97	4.06	5.04	3.02	3.72	2.22	4.74	4.10	2.94	4.54	3.22	3.34	4.38	5.13	4.75	3.68	3.74	2.24
23	3.39	2.26	3.22	2.95	2.78	2.63	2.77	3.53	3.58	2.95	2.85	3.59	3.02	2.89	2.91	3.19	2.54	2.05	2.86	3.53	2.63	3.14	2.94	2.57	2.05	2.37	3.50	3.09	2.79	2.93	2.87	3.33
24	3.39	2.26	4.14	2.95	3.70	3.58	2.77	3.53	4.55	3.66	1.80	2.77	3.02	2.89	2.91	3.19	3.74	3.02	2.86	3.53	3.61	4.10	2.94	2.57	2.05	3.34	3.50	3.09	3.71	2.93	2.87	3.33
25	3.39	1.00	3.22	2.95	4.89	2.63	2.77	2.22	2.26	1.98	1.80	1.86	3.02	2.89	2.91	3.19	3.74	3.02	2.86	2.22	2.63	3.14	2.94	2.57	3.22	3.34	4.38	3.09	2.79	1.96	2.87	2.24
26	3.39	4.46	3.22	1.83	4.89	3.58	2.77	2.22	3.58	1.98	3.72	3.59	3.02	2.89	3.92	4.06	3.74	2.05	3.72	3.53	2.63	2.08	2.94	1.00	3.22	3.34	3.50	1.99	4.75	3.68	3.74	5.11



# KONVERSI SKALA ORDINAL MENJADI SKALA INTERVAL KELAS KONTROL

## POSTES PENILAIAN PERTAMA (SKALA ORDINAL)

NO	NO BUTIR ANGKET																															
	Rasa Ingin Tahu								Mandiri								Komunikatif								Tanggung Jawab							
	1	2	9	10	17	18	25	26	3	4	11	12	19	20	27	28	5	6	13	14	21	22	29	30	7	8	15	16	23	24	31	32
1	5	3	5	3	4	4	3	3	5	3	5	3	3	3	5	4	4	4	4	5	4	3	2	5	3	5	3	3	3	5	5	5
2	4	3	4	3	4	4	4	5	3	2	4	4	3	3	5	3	4	3	3	3	4	3	3	4	4	3	4	3	4	5	5	5
3	5	5	5	3	5	5	4	5	3	2	4	4	4	2	5	3	5	4	5	5	4	5	3	5	5	4	5	5	3	5	5	5
4	4	3	2	3	5	4	5	3	3	2	3	4	3	2	5	4	4	5	4	5	5	5	5	5	3	5	5	5	3	3	5	5
5	5	4	5	5	5	4	5	5	4	5	5	3	3	3	5	2	5	5	5	4	3	4	5	3	3	5	3	4	5	3	5	5
6	5	4	3	4	4	3	4	3	3	3	4	4	4	4	3	3	5	5	5	3	5	5	3	4	3	3	3	4	4	5	3	3
7	4	4	4	4	4	4	3	4	4	5	3	5	4	3	4	4	4	5	5	3	4	4	3	3	4	3	3	5	3	4	4	3
8	3	3	3	3	4	4	3	4	5	3	5	3	5	5	5	5	3	5	4	3	3	5	3	5	5	5	3	4	3	4	5	5
9	4	4	5	5	4	3	5	5	3	3	5	5	3	5	4	3	4	4	5	5	5	5	4	2	5	3	5	5	5	3	5	3
10	5	4	3	4	4	4	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	5	4	5	5	5	5	5	3	3	3	3	3	3	3	3	4
11	4	3	3	3	3	4	3	5	3	3	3	5	3	3	5	3	3	3	4	3	3	3	5	3	3	3	3	5	3	3	5	3
12	5	5	3	5	5	5	3	3	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	3	5	4	5	3	5	5	5	5
13	4	4	5	4	5	5	3	3	5	5	4	5	3	5	4	4	4	3	4	3	4	3	5	3	5	3	5	3	3	5	3	4
14	4	4	3	4	4	5	3	4	3	3	5	2	3	5	5	3	4	4	2	3	4	4	5	4	3	3	5	5	3	3	5	3
15	4	4	3	4	4	4	3	3	3	3	3	4	3	2	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	5	4	3
16	4	4	2	2	4	4	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	4	5	3	5	4	5	5	5	3	3	3	4	3	4	3	4
17	4	5	4	4	5	5	4	3	3	3	3	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	3	5	5	3	5	3	5	3
18	5	5	3	4	5	2	4	3	4	3	3	5	4	4	4	3	4	5	4	3	5	4	4	4	4	3	3	5	4	4	3	3
19	5	5	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4	5	5	3	5	5	3	3	5
20	5	4	3	4	5	5	4	3	3	3	4	4	3	4	4	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	4	5	3	5	4
21	4	3	3	4	4	5	3	3	2	4	3	4	3	4	3	3	4	4	3	3	4	4	3	4	5	4	3	3	5	4	3	3
22	4	4	5	5	4	5	3	3	4	4	3	5	5	5	4	4	4	4	4	3	5	3	4	4	4	4	3	5	5	3	4	4
23	4	5	4	3	4	4	3	4	5	4	4	5	3	5	4	4	4	5	3	3	4	4	3	3	5	4	4	5	3	5	4	4
24	3	4	3	4	5	5	3	3	3	4	3	4	4	4	4	3	5	5	4	5	5	4	5	5	3	2	3	4	4	4	4	3
25	5	5	3	4	4	5	4	3	4	2	3	5	3	4	4	4	5	4	5	4	4	4	5	4	5	3	5	4	5	4	5	3
26	5	5	3	5	5	5	4	3	3	5	3	3	4	3	5	3	5	5	5	3	3	5	5	3	4	5	4	5	4	5	5	4

**KONVERSI SKALA ORDINAL MENJADI SKALA INTERVAL KELAS KONTROL**  
**POSTES PENILAIAN SATU (SKALA INTERVAL)**

NO	NO BUTIR ANGKET																															
	Rasa Ingin Tahu								Mandiri								Komunikatif								Tanggung Jawab							
	1	2	9	10	17	18	25	26	3	4	11	12	19	20	27	28	5	6	13	14	21	22	29	30	7	8	15	16	23	24	31	32
1	4.67	2.26	4.84	2.95	3.70	3.58	2.77	3.53	5.44	2.95	4.62	2.77	3.02	2.89	4.97	4.06	3.74	3.02	3.72	5.36	3.61	3.14	1.89	4.54	1.00	4.36	3.50	3.09	2.79	4.56	4.71	5.11
2	3.39	2.26	4.14	2.95	3.70	3.58	3.67	5.21	3.58	1.98	3.72	3.59	3.02	2.89	4.97	3.19	3.74	2.05	2.86	3.53	3.61	3.14	2.94	3.53	2.05	2.37	4.38	3.09	3.71	4.56	4.71	5.11
3	4.67	4.46	4.84	2.95	4.89	4.82	3.67	5.21	3.58	1.98	3.72	3.59	3.92	1.96	4.97	3.19	5.04	3.02	4.76	5.36	3.61	5.16	2.94	4.54	3.22	3.34	5.31	5.13	2.79	4.56	4.71	5.11
4	3.39	2.26	1.98	2.95	4.89	3.58	4.61	3.53	3.58	1.98	2.85	3.59	3.02	1.96	4.97	4.06	3.74	4.22	3.72	5.36	4.74	5.16	4.71	4.54	1.00	4.36	5.31	5.13	2.79	2.93	4.71	5.11
5	4.67	3.31	4.84	5.01	4.89	3.58	4.61	5.21	4.55	4.45	4.62	2.77	3.02	2.89	4.97	2.06	5.04	4.22	4.76	4.48	2.63	4.10	4.71	2.57	1.00	4.36	3.50	4.03	4.75	2.93	4.71	5.11
6	4.67	3.31	3.22	3.95	3.70	2.63	3.67	3.53	3.58	2.95	3.72	3.59	3.92	3.67	2.91	3.19	5.04	4.22	4.76	3.53	4.74	5.16	2.94	3.53	1.00	2.37	3.50	4.03	3.71	4.56	2.87	3.33
7	3.39	3.31	4.14	3.95	3.70	3.58	2.77	4.45	4.55	4.45	2.85	4.60	3.92	2.89	3.92	4.06	3.74	4.22	4.76	3.53	3.61	4.10	2.94	2.57	2.05	2.37	3.50	5.13	2.79	3.68	3.74	3.33
8	2.51	2.26	3.22	2.95	3.70	3.58	2.77	4.45	5.44	2.95	4.62	2.77	4.67	4.61	4.97	4.96	2.54	4.22	3.72	3.53	2.63	5.16	2.94	4.54	3.22	4.36	3.50	4.03	2.79	3.68	4.71	5.11
9	3.39	3.31	4.84	5.01	3.70	2.63	4.61	5.21	3.58	2.95	4.62	4.60	3.02	4.61	3.92	3.19	3.74	3.02	4.76	5.36	4.74	5.16	3.78	1.62	3.22	2.37	5.31	5.13	4.75	2.93	4.71	3.33
10	4.67	3.31	3.22	3.95	3.70	3.58	2.77	3.53	3.58	2.95	2.85	3.59	3.02	3.67	2.91	3.19	5.04	3.02	4.76	5.36	4.74	5.16	4.71	2.57	1.00	2.37	3.50	3.09	2.79	2.93	2.87	4.17
11	3.39	2.26	3.22	2.95	2.78	3.58	2.77	5.21	3.58	2.95	2.85	4.60	3.02	2.89	4.97	3.19	2.54	2.05	3.72	3.53	2.63	3.14	4.71	2.57	1.00	2.37	3.50	5.13	2.79	2.93	4.71	3.33
12	4.67	4.46	3.22	5.01	4.89	4.82	2.77	3.53	5.44	3.66	4.62	4.60	4.67	4.61	4.97	4.96	5.04	4.22	4.76	3.53	4.74	5.16	4.71	2.57	3.22	3.34	5.31	3.09	4.75	4.56	4.71	5.11
13	3.39	3.31	4.84	3.95	4.89	4.82	2.77	3.53	5.44	4.45	3.72	4.60	3.02	4.61	3.92	4.06	3.74	2.05	3.72	3.53	3.61	3.14	4.71	2.57	3.22	2.37	5.31	3.09	2.79	4.56	2.87	4.17
14	3.39	3.31	3.22	3.95	3.70	4.82	2.77	4.45	3.58	2.95	4.62	1.86	3.02	4.61	4.97	3.19	3.74	3.02	1.91	3.53	3.61	4.10	4.71	3.53	1.00	2.37	5.31	5.13	2.79	2.93	4.71	3.33
15	3.39	3.31	3.22	3.95	3.70	3.58	2.77	3.53	3.58	2.95	2.85	3.59	3.02	1.96	3.92	3.19	2.54	3.02	2.86	3.53	2.63	3.14	2.94	2.57	1.00	2.37	3.50	4.03	2.79	4.56	3.74	3.33
16	3.39	3.31	1.98	1.83	3.70	3.58	2.77	3.53	4.55	2.95	2.85	2.77	3.02	2.89	3.92	3.19	3.74	4.22	2.86	5.36	3.61	5.16	4.71	4.54	1.00	2.37	3.50	4.03	2.79	3.68	2.87	4.17
17	3.39	4.46	4.14	3.95	4.89	4.82	3.67	3.53	3.58	2.95	2.85	3.59	3.02	3.67	3.92	3.19	3.74	3.02	3.72	4.48	3.61	4.10	2.94	3.53	1.00	4.36	5.31	3.09	4.75	2.93	4.71	3.33
18	4.67	4.46	3.22	3.95	4.89	1.60	3.67	3.53	4.55	2.95	2.85	4.60	3.92	3.67	3.92	3.19	3.74	4.22	3.72	3.53	4.74	4.10	3.78	3.53	2.05	2.37	3.50	5.13	3.71	3.68	2.87	3.33
19	4.67	4.46	3.22	2.95	3.70	3.58	3.67	3.53	3.58	2.95	2.85	2.77	3.02	3.67	2.91	4.06	3.74	3.02	2.86	3.53	3.61	4.10	3.78	3.53	3.22	4.36	3.50	5.13	4.75	2.93	2.87	5.11
20	4.67	3.31	3.22	3.95	4.89	4.82	3.67	3.53	3.58	2.95	3.72	3.59	3.02	3.67	3.92	4.96	3.74	4.22	4.76	5.36	3.61	5.16	4.71	4.54	3.22	4.36	4.38	4.03	4.75	2.93	4.71	4.17
21	3.39	2.26	3.22	3.95	3.70	4.82	2.77	3.53	2.26	3.66	2.85	3.59	3.02	3.67	2.91	3.19	3.74	3.02	2.86	3.53	3.61	4.10	2.94	3.53	3.22	3.34	3.50	3.09	4.75	3.68	2.87	3.33
22	3.39	3.31	4.84	5.01	3.70	4.82	2.77	3.53	4.55	3.66	2.85	4.60	4.67	4.61	3.92	4.06	3.74	3.02	3.72	3.53	4.74	3.14	3.78	3.53	2.05	3.34	3.50	5.13	4.75	2.93	3.74	4.17
23	3.39	4.46	4.14	2.95	3.70	3.58	2.77	4.45	5.44	3.66	3.72	4.60	3.02	4.61	3.92	4.06	3.74	4.22	2.86	3.53	3.61	4.10	2.94	2.57	3.22	3.34	4.38	5.13	2.79	4.56	3.74	4.17
24	2.51	3.31	3.22	3.95	4.89	4.82	2.77	3.53	3.58	3.66	2.85	3.59	3.92	3.67	3.92	3.19	5.04	4.22	3.72	5.36	4.74	4.10	4.71	4.54	1.00	1.00	3.50	4.03	3.71	3.68	3.74	3.33
25	4.67	4.46	3.22	3.95	3.70	4.82	3.67	3.53	4.55	1.98	2.85	4.60	3.02	3.67	3.92	4.06	5.04	3.02	4.76	4.48	3.61	4.10	4.71	3.53	3.22	2.37	5.31	4.03	4.75	3.68	4.71	3.33
26	4.67	4.46	3.22	5.01	4.89	4.82	3.67	3.53	3.58	4.45	2.85	2.77	3.92	2.89	4.97	3.19	5.04	4.22	4.76	3.53	2.63	5.16	4.71	2.57	2.05	4.36	4.38	5.13	3.71	4.56	4.71	4.17

**HASIL ANGKET**  
**NILAI KARAKTERRASA INGIN TAHU**  
**UJI COBA LAPANGAN**

Kelas eksperimen (X MIA 3)				Kelas kontrol (X MIA 4)			
No Urut	Nilai			No. Urut	Nilai		
	Pretes	Postes	N-Gain		Pretes	Postes	N-Gain
1	66.69	89.82	23.13	1	63.05	71.59	8.54
2	72.63	86.82	14.20	2	69.18	75.96	6.78
3	66.33	89.45	23.12	3	77.64	93.40	15.76
4	63.94	90.15	26.21	4	79.55	82.26	2.71
5	65.47	87.74	22.26	5	79.36	92.36	13.00
6	76.66	88.84	12.18	6	67.79	75.05	7.26
7	70.61	88.21	17.60	7	68.70	73.57	4.87
8	68.56	88.38	19.81	8	70.89	79.32	8.42
9	65.69	88.04	22.35	9	65.52	83.77	18.25
10	80.05	86.89	6.84	10	66.28	79.53	13.25
11	65.19	87.42	22.23	11	63.77	77.37	13.61
12	63.67	85.98	22.31	12	57.95	77.69	19.74
13	66.35	83.03	16.68	13	60.55	79.17	18.62
14	67.73	88.98	21.24	14	62.06	73.72	11.66
15	69.75	87.00	17.25	15	56.63	78.85	22.21
16	62.50	88.03	25.54	16	66.04	76.84	10.79
17	60.94	85.08	24.14	17	64.47	85.38	20.91
18	64.98	84.32	19.34	18	76.78	83.62	6.84
19	70.49	87.89	17.40	19	67.48	80.06	12.58
20	70.89	83.36	12.47	20	74.53	81.73	7.20
21	80.51	86.03	5.52	21	71.64	78.45	6.81
22	76.18	87.23	11.05	22	67.84	80.75	12.91
23	74.06	88.18	14.12	23	57.10	77.99	20.89
24	69.85	87.48	17.64	24	68.95	81.58	12.63
25	69.87	90.55	20.68	25	66.06	79.21	13.15
26	78.04	85.50	7.46	26	67.26	81.67	14.42
27	78.16	86.73	8.57				
28	71.59	84.26	12.67				
<b>Rata-Rata</b>	69.91	87.19	17.28	<b>Rata-rata</b>	67.58	80.03	12.45
<b>Abs Gain</b>	<b>0.57</b>			<b>Abs Gain</b>	<b>0.38</b>		

**HASIL ANGKET  
NILAI KARAKTERMANDIRI  
UJI COBA LAPANGAN**

Kelas eksperimen (X MIA 3)				Kelas kontrol (X MIA 4)			
No Urut	Nilai			No. Urut	Nilai		
	Pretes	Postes	N-Gain		Pretes	Postes	N-Gain
1	61.89	85.96	24.07	1	63.56	76.19	12.63
2	60.96	84.73	23.77	2	64.26	75.80	11.54
3	63.77	86.50	22.73	3	61.85	77.77	15.92
4	64.13	87.97	23.84	4	66.35	73.58	7.24
5	67.44	91.64	24.20	5	66.77	80.45	13.68
6	68.90	91.00	22.10	6	66.28	75.15	8.87
7	69.31	82.31	13.00	7	69.41	78.55	9.13
8	63.68	86.01	22.33	8	68.93	88.03	19.10
9	62.30	87.88	25.59	9	69.43	80.07	10.64
10	69.68	91.30	21.61	10	59.69	76.01	16.32
11	59.79	90.21	30.41	11	65.36	78.71	13.35
12	60.07	86.49	26.43	12	63.45	86.30	22.86
13	57.85	88.10	30.24	13	62.73	85.42	22.70
14	67.81	83.44	15.63	14	57.13	70.01	12.88
15	65.97	90.09	24.11	15	56.29	69.66	13.37
16	63.72	88.96	25.24	16	49.91	72.20	22.29
17	64.06	91.85	27.79	17	55.59	73.78	18.19
18	65.69	94.28	28.59	18	63.70	78.46	14.76
19	61.64	88.85	27.21	19	58.75	69.84	11.09
20	66.30	89.15	22.85	20	68.33	82.72	14.39
21	64.65	88.72	24.07	21	65.75	77.09	11.35
22	61.01	86.96	25.95	22	70.32	78.61	8.29
23	63.20	87.43	24.24	23	62.95	79.29	16.34
24	66.96	89.15	22.19	24	63.54	77.55	14.01
25	69.66	88.62	18.96	25	63.92	73.39	9.47
26	67.28	90.45	23.17	26	65.61	80.15	14.54
27	64.03	87.78	23.75				
28	62.00	82.82	20.82				
<b>Rata-Rata</b>	64.42	88.17	23.75	<b>Rata-rata</b>	63.46	77.49	14.04
<b>Abs Gain</b>	<b>0.67</b>			<b>Abs Gain</b>	<b>0.38</b>		

**HASIL ANGKET**  
**NILAI KARAKTERKOMUNIKATIF**  
**UJI COBA LAPANGAN**

Kelas eksperimen (X MIA 3)				Kelas kontrol (X MIA 4)			
No Urut	Nilai			No. Urut	Nilai		
	Pretes	Postes	N-Gain		Pretes	Postes	N-Gain
1	68.95	84.53	15.58	1	62.82	69.97	7.16
2	68.77	82.70	13.93	2	57.84	72.47	14.62
3	64.90	85.02	20.11	3	71.06	87.24	16.18
4	68.36	87.85	19.48	4	68.21	86.52	18.31
5	66.09	90.22	24.13	5	70.18	82.90	12.72
6	74.71	88.28	13.57	6	62.70	81.82	19.12
7	72.56	93.53	20.97	7	64.58	73.03	8.45
8	64.95	87.01	22.07	8	68.27	75.92	7.66
9	69.17	88.79	19.62	9	68.35	77.65	9.31
10	76.93	87.56	10.63	10	76.98	92.52	15.54
11	69.62	87.06	17.43	11	67.61	75.07	7.46
12	67.82	90.64	22.82	12	60.40	78.17	17.77
13	69.81	86.57	16.76	13	56.50	68.72	12.22
14	71.72	85.65	13.94	14	59.54	66.13	6.60
15	72.73	91.01	18.28	15	54.88	75.44	20.56
16	56.74	87.32	30.58	16	73.61	87.42	13.81
17	57.88	85.14	27.26	17	62.96	78.39	15.44
18	66.84	88.30	21.46	18	63.05	77.76	14.71
19	63.02	89.11	26.08	19	62.33	71.61	9.29
20	67.25	87.16	19.91	20	69.84	81.65	11.81
21	69.37	88.96	19.58	21	66.53	78.54	12.01
22	67.46	85.99	18.53	22	69.34	78.42	9.08
23	62.43	89.18	26.76	23	59.13	75.74	16.61
24	65.42	89.19	23.77	24	74.44	89.34	14.90
25	71.28	85.23	13.95	25	58.43	66.90	8.46
26	68.50	84.85	16.36	26	65.09	78.76	13.67
27	73.88	85.79	11.91				
28	69.84	87.57	17.73				
<b>Rata-Rata</b>	68.11	87.51	19.40	<b>Rata-rata</b>	65.18	78.00	12.83
<b>Abs Gain</b>	<b>0.61</b>			<b>Abs Gain</b>	<b>0.38</b>		

**HASIL ANGKET**  
**NILAI KARAKTERTANGGUNG JAWAB**  
**UJI COBA LAPANGAN**

Kelas eksperimen (X MIA 3)				Kelas kontrol (X MIA 4)			
No Urut	Nilai			No. Urut	Nilai		
	Pretes	Postes	N-Gain		Pretes	Postes	N-Gain
1	65.61	91.69	26.08	1	64.76	77.02	12.26
2	64.98	92.11	27.13	2	70.76	80.46	9.70
3	62.08	92.91	30.83	3	68.00	72.17	4.17
4	73.37	91.39	18.03	4	74.14	83.18	9.04
5	77.57	94.19	16.62	5	78.37	82.29	3.92
6	71.66	91.71	20.05	6	61.34	67.76	6.42
7	75.27	89.27	14.00	7	65.07	70.43	5.36
8	64.06	93.56	29.50	8	68.89	83.32	14.43
9	69.99	89.47	19.48	9	73.41	83.84	10.43
10	73.33	92.66	19.33	10	65.85	73.84	7.98
11	61.48	90.66	29.18	11	66.41	75.27	8.86
12	58.68	89.00	30.31	12	55.55	78.06	22.51
13	61.89	94.24	32.35	13	59.29	78.11	18.83
14	62.31	91.48	29.17	14	60.46	75.27	14.80
15	61.52	90.55	29.04	15	62.47	67.38	4.91
16	64.71	90.43	25.73	16	61.36	70.04	8.68
17	60.67	92.03	31.36	17	59.87	78.94	19.07
18	63.26	89.92	26.65	18	65.67	74.85	9.19
19	57.39	93.26	35.87	19	63.05	82.44	19.39
20	70.11	92.18	22.07	20	72.58	87.84	15.26
21	73.99	90.76	16.77	21	74.51	77.77	3.26
22	70.20	90.24	20.04	22	69.22	72.23	3.01
23	63.66	90.80	27.14	23	59.79	75.04	15.25
24	62.25	88.41	26.16	24	61.96	74.53	12.58
25	65.22	89.00	23.78	25	69.49	83.21	13.72
26	69.87	87.71	17.84	26	74.70	84.48	9.78
27	73.38	90.44	17.06				
28	67.43	85.43	18.00				
<b>Rata-Rata</b>	66.64	90.91	24.27	<b>Rata-rata</b>	66.42	77.30	10.88
<b>Abs Gain</b>	<b>0.73</b>			<b>Abs Gain</b>	<b>0.32</b>		

### 1. Uji Korelasi antara Kemampuan Berpikir Kritis dan Nilai Karakter

Uji korelasi dilakukan dengan bantuan program SPSS 20. dengan hasil sebagai berikut:

Correlations						
		kritis	rasa	mand	korn	tang
kritis	Pearson Correlation	1	.285*	.385**	.293*	.283*
	Sig. (2-tailed)		.037	.004	.032	.038
	N	54	54	54	54	54
rasa	Pearson Correlation	.285*	1	.481**	.504**	.536**
	Sig. (2-tailed)	.037		.000	.000	.000
	N	54	54	54	54	54
mand	Pearson Correlation	.385**	.481**	1	.579**	.782**
	Sig. (2-tailed)	.004	.000		.000	.000
	N	54	54	54	54	54
korn	Pearson Correlation	.293*	.504**	.579**	1	.529**
	Sig. (2-tailed)	.032	.000	.000		.000
	N	54	54	54	54	54
tang	Pearson Correlation	.283*	.536**	.782**	.529**	1
	Sig. (2-tailed)	.038	.000	.000	.000	
	N	54	54	54	54	54

\*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

\*\*. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Dari hasil output terlihat bahwa nilai koefisien korelasi antara nilai gain kemampuan berpikir kritis dengan gain rasa ingin tahu sebesar **0,285**; dengan gain mandiri sebesar **0,385**; dengan gain komunikatif sebesar **0,293**; dan dengan gain tanggung jawab sebesar **0,283**. Nilai koefisien korelasi gain rasa ingin tahu dengan gain mandiri sebesar **0,481**; dengan gain komunikatif sebesar **0,504**; dan dengan gain tanggung jawab sebesar **0,536**. Nilai koefisien korelasi gain mandiri dengan gain komunikatif sebesar **0,579** dan dengan gain tanggung jawab sebesar **0,782**. Nilai koefisien korelasi gain komunikatif dengan gain tanggung jawab sebesar **0,529**. Nilai **Sig.** masing-masing korelasi bernilai kurang dari 0,05, jika dibandingkan dengan nilai alpha (5%), maka dapat diambil keputusan  $H_0$  ditolak. Maka dapat disimpulkan bahwa nilai koefisien korelasi adalah **signifikan**

## 2. Uji Normalitas

Tests of Normality							
kel		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
kritis	1	.153	28	.094	.943	28	.134
	2	.116	26	.200 <sup>*</sup>	.973	26	.706
rasa	1	.119	28	.200 <sup>*</sup>	.946	28	.153
	2	.114	26	.200 <sup>*</sup>	.957	26	.332
mand	1	.153	28	.094	.930	28	.062
	2	.126	26	.200 <sup>*</sup>	.944	26	.170
kom	1	.085	28	.200 <sup>*</sup>	.982	28	.905
	2	.153	26	.121	.954	26	.284
tang	1	.156	28	.080	.946	28	.161
	2	.118	26	.200 <sup>*</sup>	.956	26	.317

a. Lilliefors Significance Correction

\*. This is a lower bound of the true significance.

Kriteria keputusan: Jika nilai signifikansi *Shapiro-Wilk* lebih besar ( $> 0,05$ ), maka dapat disimpulkan bahwa data terdistribusi normal.

## 3. Uji Homogenitas Varians

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
berpikir_kritis	Based on Mean	.016	1	52	.901
	Based on Median	.005	1	52	.943
	Based on Median and with adjusted df	.005	1	51.110	.943
	Based on trimmed mean	.016	1	52	.899
rasa_ingin_tahu	Based on Mean	.167	1	52	.684
	Based on Median	.165	1	52	.686
	Based on Median and with adjusted df	.165	1	48.795	.686
	Based on trimmed mean	.168	1	52	.684
mandiri	Based on Mean	1.786	1	52	.187
	Based on Median	1.737	1	52	.193
	Based on Median and with adjusted df	1.737	1	41.085	.195
	Based on trimmed mean	1.605	1	52	.211
komunikatif	Based on Mean	3.117	1	52	.083
	Based on Median	3.149	1	52	.082
	Based on Median and with adjusted df	3.149	1	51.996	.082
	Based on trimmed mean	3.148	1	52	.082
tanggungjawab	Based on Mean	.028	1	52	.867
	Based on Median	.085	1	52	.771
	Based on Median and with adjusted df	.085	1	51.998	.771
	Based on trimmed mean	.030	1	52	.863

Kriteria keputusan: Jika nilai signifikansi lebih besar ( $> 0,05$ ), maka dapat disimpulkan bahwa data homogen atau setara.



#### 4. Uji Homogenitas Kovarian

**Box's Test of Equality of Covariance Matrices<sup>a</sup>**

Box's M	17.881
F	1.068
df1	15
df2	1.075E4
Sig.	.381

Tests the null hypothesis that the observed covariance matrices of the dependent variables are equal across groups.

a. Design: Intercept + kelas

Kriteria keputusan: Jika nilai signifikansi *Box's M* lebih besar ( $> 0,05$ ), maka dapat disimpulkan matriks varians adalah homogen atau setara.

## Uji Hipotesis

Multivariate Tests<sup>b</sup>

Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Intercept	Pillai's Trace	.980	4.734E2 <sup>a</sup>	5.000	48.000	.000
	Wilks' Lambda	.020	4.734E2 <sup>a</sup>	5.000	48.000	.000
	Hotelling's Trace	49.315	4.734E2 <sup>a</sup>	5.000	48.000	.000
	Roy's Largest Root	49.315	4.734E2 <sup>a</sup>	5.000	48.000	.000
kel	Pillai's Trace	.715	24.112 <sup>a</sup>	5.000	48.000	.000
	Wilks' Lambda	.285	24.112 <sup>a</sup>	5.000	48.000	.000
	Hotelling's Trace	2.512	24.112 <sup>a</sup>	5.000	48.000	.000
	Roy's Largest Root	2.512	24.112 <sup>a</sup>	5.000	48.000	.000

a. Exact statistic



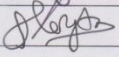
b. Design: Intercept + kel

Kriteria keputusan: Jika nilai signifikansi uji Hotelling's Trace kurang dari ( $<0,05$ ), maka dapat disimpulkan terdapat perbedaan peningkatan antara kemampuan kemampuan berpikir kritis dan nilai karakter (rasa ingin tahu, komunikatif, mandiri, dan tanggung jawab) peserta didik antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

# LAMPIRAN 7

**DAFTAR SMA DI YOGYAKARTA  
PENERIMA PRODUK PENGEMBANGAN  
PERANGKAT PEMBELAJARAN FISIKA AKTIF TIPE  
INFORMATION SEARCH BERBASIS KEARIFAN LOKAL DIY**

No	Sekolah	Guru Fisika	NIP	Tanda tangan
1	SMA N 1 BANTUL	Sri Suparwati	1970026119970220024	
2	SMA N 1 JETIS	Rusloli	196711041995122004	
3	SMA N 1 SEDAYU	Khozim	197411022002011001	
4	SMA N 1 SEWON	Irena L	196205281969101001	
5	SMA N 2 BANTUL	Bariyan	196903262007012006	
6	SMA N 1 KARANGMOJO	PRIHATIN K, M.Eng	19640224 1970011001	
7	SMA N 1 WONOSARI	Kardono	196509141973031007	
8	SMA N 2 PLAYEN	SUTARJO	1960125 200905100	
9	SMA N 2 WONOSARI	GIYATI	19680607 200701 2 022	
10	SMA N 1 SENTOLO	Sugiyanto	19670318 19911009	
11	SMA N 1 WATES	Dwi MARTINI	197005131994122001	
12	SMA N 2 WATES	Sumarni	199008291988022002	
13	SMA N 1 KALASAN	Rizal Irfandi	-	
14	SMA N 1 PAKEM	Winarni	196509141973031007	
15	SMA N 1 PRAMBANAN	Ami L	196209041973031007	
16	SMA N 1 SEYEGAN	Budi Wahyudana	19620816 19841001	
17	SMA N 1 SLEMAN	Dwi Puji Astuti	19730218 1999032004	
18	SMA N 1 NGAGLIK	Sapti R	197310042006042012	
19	SMA N 1 YOGYAKARTA	Zawani	197110111974071006	
20	SMA N 2 YOGYAKARTA	Eka Nela	-	
21	SMA N 3 YOGYAKARTA	Ensi Suswati	195910271988022001	
22	SMA N 8 YOGYAKARTA	DANI DANIEL A.	197910102014061002	
23	SMA BOPKRI I	Agre	-	

No	Sekolah	Guru Fisika	NIP	Tanda tangan
24	SMA MUH 1 YOGYAKARTA	Nurpanah	195009141986022002	
25	SMA MUH 2 YOGYAKARTA	SK I Lestari	197802242000120020	
26	SMA STELLA DUCE 1	A. Haryanto	-	

# LAMPIRAN 8



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
**PROGRAM PASCASARJANA**

Alamat: Karangmalang, Yogyakarta 55281  
Telp. Direktur (0274) 550835, Asdir/TU (0274) 550836 Fax. (0274) 520326  
Email: [pps@uny.ac.id](mailto:pps@uny.ac.id), [kerjasama\\_pasca@yahoo.com](mailto:kerjasama_pasca@yahoo.com) Home Page: <http://pps.uny.ac.id>

Nomor : 9034/UN34.17/LT/2015

29 September 2015

Lamp. : -

Hal : Izin Penelitian

Yth. Gubernur DIY  
c.q. Kepala Biro Adm. Pembangunan Setda DIY

Bersama ini kami mohon dengan hormat, kiranya Bapak/Ibu Saudara berkenan memberikan izin kepada mahasiswa S-2 Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta:

Nama : LINDA DWI ASTUTI  
No. Registrasi : 14726251026  
Program Studi : Pendidikan Fisika

untuk melaksanakan kegiatan Penelitian dalam rangka penulisan tesis yang akan dilaksanakan pada:

Waktu : Oktober s.d Desember 2015  
Lokasi/Obyek : SMA Negeri 1 Kasihan, Bantul  
Judul Penelitian : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Aktif Tipe *Information Search* Berbasis Kearifan Lokal DIY Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Nilai Karakter SMA  
Pembimbing : Prof. Dr. Jumadi

Demikian atas Perhatian, bantuan dan izin yang diberikan, kami ucapkan terima kasih.



Asisten Direktur I,  
Prof. Pardjono, Ph.D.

NIP 19530902 197811 1 0018

Tembusan:

1. Kepala Bappeda Kab. Bantul;
2. Kepala Bappeda Kab. Sleman;
3. Kepala SMA Negeri 1 Kasihan;
4. Kepala SMA Negeri 1 Godean;
5. Mahasiswa Ybs.





operator2@yahoo.com

**PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA**  
**SEKRETARIAT DAERAH**  
Kompleks Kepatihan, Danurejan, Telepon (0274) 562811 - 562814 (Hunting)  
YOGYAKARTA 55213

**SURAT KETERANGAN / IJIN**

070/REG/N/77/10/2015

Membaca Surat : **ASISTEN DIREKTUR I**  
Tanggal : **29 SEPTEMBER 2015**

Nomor : **9034/UN34.17/LT/2015**  
Perihal : **IJIN PENELITIAN/RISET**

Mengingat : 1. Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 2006, tentang Perizinan bagi Perguruan Tinggi Asing, Lembaga Penelitian dan Pengembangan Asing, Badan Usaha Asing dan Orang Asing dalam melakukan Kegiatan Penelitian dan Pengembangan di Indonesia;  
2. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 20 Tahun 2011, tentang Pedoman Penelitian dan Pengembangan di Lingkungan Kementrian Dalam Negeri dan Pemerintah Daerah;  
3. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 37 Tahun 2008, tentang Rincian Tugas dan Fungsi Satuan Organisasi di Lingkungan Sekretariat Daerah dan Sekretariat Dewan Perwakilan Rakyat Daerah.  
4. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perizinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pendataan, Pengembangan, Pengkajian, dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta.

**DIIJINKAN** untuk melakukan kegiatan survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan kepada:

Nama : **LINDA DWI ASTUTI** NIP/NIM : **14726251026**  
Alamat : **PROGRAM PASCASARJANA, PENDIDIKAN FISIKA, UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**  
Judul : **PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN FISIKA AKTIF TIPE INFORMATION SEARCH BERBASIS KEARIFAN LOKAL DIY UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN NILAI KARAKATER SMA**  
Lokasi : **DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA DIY**  
Waktu : **6 OKTOBER 2015 s/d 6 JANUARI 2016**

**Dengan Ketentuan**

1. Menyerahkan surat keterangan/ijin survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan \*) dan Pemerintah Daerah DIY kepada Bupati/Walikota melalui institusi yang berwenang mengeluarkan ijin dimaksud;
2. Menyerahkan soft copy hasil penelitiannya baik kepada Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta melalui Biro Administrasi Pembangunan Setda DIY dalam compact disk (CD) maupun mengunggah (upload) melalui website adbang.jogjaprov.go.id dan menunjukkan cetakan asli yang sudah disahkan dan dibubuhi cap institusi;
3. Ijin ini hanya dipergunakan untuk keperluan ilmiah, dan pemegang ijin wajib mentaati ketentuan yang berlaku di lokasi kegiatan;
4. Ijin penelitian dapat diperpanjang maksimal 2 (dua) kali dengan menunjukkan surat ini kembali sebelum berakhir waktunya setelah mengajukan perpanjangan melalui website adbang.jogjaprov.go.id;
5. Ijin yang diberikan dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila pemegang ijin ini tidak memenuhi ketentuan yang berlaku.

Dikeluarkan di Yogyakarta  
Pada tanggal **6 OKTOBER 2015**  
A.n Sekretaris Daerah  
Asisten Perekonomian dan Pembangunan  
Ub.  
Kepala Biro Administrasi Pembangunan



Dra. Linda Astuti, M.Si  
NIP. 19590525 198503 2 006

**Tembusan :**

1. GUBERNUR DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA (SEBAGAI LAPORAN)
2. BUPATI BANTUL C.Q BAPPEDA BANTUL
3. BUPATI SLEMAN C.Q KA. BAKESBANGLINMAS SLEMAN
4. DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA DIY
5. ASISTEN DIREKTUR I, UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
6. YANG BERSANGKUTAN





operator2@yahoo.com

**PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA**  
**SEKRETARIAT DAERAH**  
Kompleks Kepatihan, Danurejan, Telepon (0274) 562811 - 562814 (Hunting)  
YOGYAKARTA 55213

**SURAT KETERANGAN / IJIN**

070/REG/N/77/10/2015

Membaca Surat : **ASISTEN DIREKTUR I**  
Tanggal : **29 SEPTEMBER 2015**

Nomor : **9034/UN34.17/LT/2015**  
Perihal : **IJIN PENELITIAN/RISET**

Mengingat : 1. Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 2006, tentang Perizinan bagi Perguruan Tinggi Asing, Lembaga Penelitian dan Pengembangan Asing, Badan Usaha Asing dan Orang Asing dalam melakukan Kegiatan Penelitian dan Pengembangan di Indonesia;  
2. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 20 Tahun 2011, tentang Pedoman Penelitian dan Pengembangan di Lingkungan Kementrian Dalam Negeri dan Pemerintah Daerah;  
3. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 37 Tahun 2008, tentang Rincian Tugas dan Fungsi Satuan Organisasi di Lingkungan Sekretariat Daerah dan Sekretariat Dewan Perwakilan Rakyat Daerah.  
4. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perizinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pendataan, Pengembangan, Pengkajian, dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta.

**DIIJINKAN** untuk melakukan kegiatan survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan kepada:

Nama : **LINDA DWI ASTUTI** NIP/NIM : **14726251026**  
Alamat : **PROGRAM PASCASARJANA, PENDIDIKAN FISIKA, UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**  
Judul : **PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN FISIKA AKTIF TIPE INFORMATION SEARCH BERBASIS KEARIFAN LOKAL DIY UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN NILAI KARAKATER SMA**  
Lokasi : **DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA DIY**  
Waktu : **6 OKTOBER 2015 s/d 6 JANUARI 2016**

**Dengan Ketentuan**

1. Menyerahkan surat keterangan/ijin survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan \*) dari Pemerintah Daerah DIY kepada Bupati/Walikota melalui institusi yang berwenang mengeluarkan ijin dimaksud;
2. Menyerahkan soft copy hasil penelitiannya baik kepada Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta melalui Biro Administrasi Pembangunan Setda DIY dalam compact disk (CD) maupun mengunggah (upload) melalui website adbang.jogjaprov.go.id dan menunjukkan cetakan asli yang sudah disahkan dan dibubuhi cap institusi;
3. Ijin ini hanya dipergunakan untuk keperluan ilmiah, dan pemegang ijin wajib mentaati ketentuan yang berlaku di lokasi kegiatan;
4. Ijin penelitian dapat diperpanjang maksimal 2 (dua) kali dengan menunjukkan surat ini kembali sebelum berakhir waktunya setelah mengajukan perpanjangan melalui website adbang.jogjaprov.go.id;
5. Ijin yang diberikan dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila pemegang ijin ini tidak memenuhi ketentuan yang berlaku.

Dikeluarkan di Yogyakarta  
Pada tanggal **6 OKTOBER 2015**  
A.n Sekretaris Daerah  
Asisten Perekonomian dan Pembangunan  
Ub.  
Kepala Biro Administrasi Pembangunan



Dra. Linda Astuti, M.Si  
NIP. 19590525 198503 2 006

**Tembusan :**

1. GUBERNUR DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA (SEBAGAI LAPORAN)
2. BUPATI BANTUL C.Q BAPPEDA BANTUL
3. BUPATI SLEMAN C.Q KA. BAKESBANGLINMAS SLEMAN
4. DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA DIY
5. ASISTEN DIREKTUR I, UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
6. YANG BERSANGKUTAN



PEMERINTAH KABUPATEN SLEMAN  
KANTOR KESATUAN BANGSA

Beran, Tridadi, Sleman, Yogyakarta, 55511  
Telepon (0274) 864650, Faksimile (0274) 864650  
Website: www.slemankab.go.id, E-mail: kesbang.sleman@yahoo.com

Sleman, 7 Oktober 2015

Nomor : 070 /Kesbang/34/03 /2015

Kepada

Hal : Rekomendasi

Yth. Kepala Bappeda

Penelitian

Kabupaten Sleman

di Sleman

REKOMENDASI

Memperhatikan surat :

Dari : Ka. Biro Administrasi Pembangunan Setda

Nomor : 070/Reg/V/77/10/2015

Tanggal : 6 Oktober 2015

Perihal : Permohonan Ijin Penelitian

Setelah mempelajari surat permohonan dan proposal yang diajukan, maka dapat diberikan rekomendasi dan tidak keberatan untuk melaksanakan penelitian dengan judul "PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN FISIKA AKTIF TIPE INFORMATION SEARCH BERBASIS KEARIFAN LOKAL DIY UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN NILAI KARAKTER SISWA SMA" kepada:

Nama : Linda Dwi Astuti

Alamat Rumah : Tapuran Tirtosari Kretek Bantul

No. Telepon : 085725037369

Universitas / Fakultas : UNY / Pascasarjana

NIM : 14726261026

Program Studi : S2

Alamat Universitas : Karangmalang Yogyakarta

Lokasi Penelitian : SMAN 1 Godean

Waktu : 7 Oktober - 7 Desember 2015

Yang bersangkutan berkewajiban menghormati dan menaati peraturan serta tata tertib yang berlaku di wilayah penelitian. Demikian untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Kepala Kantor Kesatuan Bangsa

  
Drs. ANI  
Pembina Tingkat I, IV/b  
NIP 19630511 199103 1 004



PEMERINTAH KABUPATEN BANTUL  
DINAS PENDIDIKAN MENENGAH DAN NON FORMAL  
**SMA NEGERI 1 KASIHAN**  
Jalan Bugisan Selatan Bantul Yogyakarta Pos Kasihan 55181

SURAT KETERANGAN  
Nomor : 422/613/KAS.A.01

Kepala SMA Negeri 1 Kasihan Kabupaten Bantul dengan ini menerangkan bahwa :

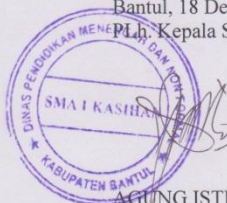
Nama : LINDA DWI ASTUTI  
Nomor KTP : 3402035811920001  
Jurusan : Pendidikan Fisika  
Instansi : Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta

Telah melaksanakan penelitian di SMA Negeri 1 Kasihan :

Pelaksanaan : 02 sampai 28 November 2015  
Judul Penelitian : “ PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN  
FISIKA AKTIF TIPE INFORMATION SEARCH  
BERBASIS KEARIFAN LOKAL DIY UNTUK  
MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS  
DAN NILAI KARAKTER SISWA SMA “

Demikian surat keterangan ini dibuat semoga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya

Bantul, 18 Desember 2015  
Plh. Kepala Sekolah



AGUNG ISTIANTO, MPd.,  
NIP. 19690304 199802 1 003





**PEMERINTAH KABUPATEN SLEMAN**  
**DINAS PENDIDIKAN PEMUDA DAN OLAHRAHA**  
**SMA NEGERI 1 GODEAN**

*Jalan Sidokarto No. 5 Godean Sleman Yogyakarta 55564*  
*Telepon ( 0274 ) 798128 Fak.649411*

Website : sman1godean.sch.id Email: sman1godean@yahoo.com

**SURAT KETERANGAN**

**Nomor : 422 /**

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala SMA Negeri 1 Godean Kabupaten Sleman Daerah Istimewa Yogyakarta menerangkan bahwa :

Nama	: Linda Dwi Astuti
NIM	: 1472651026
Program Studi	: Pendidikan Fisika
Jenjang Studi	: S2
Perguruan Tinggi	: Universitas Negeri Yogyakarta

Mahasiswa yang tersebut di atas benar-benar telah melaksanakan penelitian di SMA Negeri 1 Godean pada tanggal 2 November s.d. 21 November 2015 dengan judul :

**“Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Aktif Tipe Information Search Berbasis Kearifan Lokal DIY untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Nilai Karakter Siswa SMA”**

Demikian surat keterangan ini kami berikan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Godean, 3 Desember 2015  
Kepala Sekolah



Drs. SHOBARIMAN, M.Pd  
Pembina / IV a  
NIP.19631207 199003 1 005



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
**PROGRAM PASCASARJANA**

Alamat: Karangmalang, Yogyakarta 55281  
Telp. Direktur (0274) 550835, Asdir/TU (0274) 550836 Fax. (0274) 520326  
Email: pps@uny.ac.id, kerjasama\_pasca@yahoo.com Home Page: http://pps.uny.ac.id

Nomor : 9034/UN34.17/LT/2015

Lamp. : -

Hal : Izin Penelitian

Yth. Gubernur DIY  
c.q. Kepala Biro Adm. Pembangunan Setda DIY

Bersama ini kami mohon dengan hormat, kiranya Bapak/Ibu Saudara berkenan memberikan izin kepada mahasiswa S-2 Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta:

Nama : LINDA DWI ASTUTI  
No. Registrasi : 14726251026  
Program Studi : Pendidikan Fisika

untuk melaksanakan kegiatan Penelitian dalam rangka penulisan tesis yang akan dilaksanakan pada:

Waktu : Oktober s.d Desember 2015  
Lokasi/Obyek : SMA Negeri 1 Godean Sleman  
Judul Penelitian : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Aktif Tipe *Information Search* Berbasis Kearifan Lokal DIY Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Nilai Karakter SMA  
Pembimbing : Prof. Dr. Jumadi

Demikian atas Perhatian, bantuan dan izin yang diberikan, kami ucapkan terima kasih.



Asisten Direktur I,

Prof. Pardjono, Ph.D.

NIP 19530902 197811 1 0018

Tembusan:

1. Kepala Bappeda Kab. Bantul;
2. Kepala Bappeda Kab. Sleman;
3. Kepala SMA Negeri 1 Kasihan;
4. Kepala SMA Negeri 1 Godean;
5. Mahasiswa Ybs.

**PRODUK**

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN FISIKA AKTIF  
TIPE *INFORMATION SEARCH* BERBASIS KEARIFAN LOKAL DIY  
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS  
DAN NILAI KARAKTER SISWA SMA**



**Oleh:**

**LINDA DWI ASTUTI**

**14726251026**

**Tesis ini ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan  
untuk mendapatkan gelar Magister Pendidikan**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

**2016**

**PERANGKAT PEMBELAJARAN FISIKA AKTIF TIPE  
*INFORMATION SEARCH* BERBASIS KEARIFAN LOKAL DIY**

- 1. RPP**
- 2. LKS PERTEMUAN PERTAMA**
- 3. LKS PERTEMUAN KEDUA**
- 4. LKS PERTEMUAN KETIGA**
- 5. HANDOUT**

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

<b>Sekolah</b>	<b>: SMA</b>
<b>Kelas/Semester</b>	<b>: X/1</b>
<b>Mata Pelajaran</b>	<b>: FISIKA</b>
<b>Materi Pokok</b>	<b>: Hukum Newton dan Penerapannya</b>
<b>Alokasi Waktu</b>	<b>: 3 × 3 JP</b>

### A. Kompetensi Inti

- KI 1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI 2 Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif, dan proaktif, dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- KI 4 Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

### B. Kompetensi Dasar & Indikator

Kompetensi dasar	Indikator	
<b>KD 1</b> 1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya	1.1.1	Berperilaku yang menambah keimanan dengan menyadari kebesaran Tuhan yang mengatur karakteristik fenomena gerak
<b>KD 2</b> 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif; dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi	2.1.1	Menunjukkan sikap rasa ingin tahu dalam berdiskusi dalam mengumpulkan dan menganalisis informasi mengenai Hukum Newton yang berkaitan dengan sekaten
	2.1.2	Menunjukkan sikap mandiri dalam berdiskusi dalam berdiskusi dalam mengumpulkan dan menganalisis informasi mengenai Hukum Newton yang berkaitan dengan sekaten



Kompetensi dasar	Indikator	
sikap dalam melakukan percobaan, melaporkan, dan berdiskusi	2.1.3	Menunjukkan sikap tanggung jawab dalam berdiskusi dalam berdiskusi dalam mengumpulkan dan menganalisis informasi mengenai Hukum Newton yang berkaitan dengan sekaten
	2.1.4	Menunjukkan sikap komunikatif dalam berdiskusi dalam berdiskusi dalam mengumpulkan dan menganalisis informasi mengenai Hukum Newton yang berkaitan dengan sekaten
<b>KD 3</b> 3.4 Menganalisis hubungan antara gaya, massa, dan gerakan benda pada gerak lurus	3.4.1	Mengidentifikasi Hukum I Newton beserta keterkaitannya dengan sekaten
	3.4.2	Mengkorelasikan Hukum I Newton dengan sekaten
	3.4.3	Mengidentifikasi Hukum II Newton beserta keterkaitannya dengan sekaten
	3.4.4	Mengkorelasikan Hukum II Newton dengan sekaten
	3.4.5	Mengidentifikasi Hukum III Newton beserta keterkaitannya dengan sekaten
	3.4.6	Mengkorelasikan Hukum III Newton dengan sekaten
	3.4.7	Mendeskripsikan gaya partikular (gaya berat, gaya normal, dan gaya gesek)
	3.4.8	Menguraikan gaya-gaya yang bekerja pada suatu benda dalam bentuk diagram gaya sesuai dengan Hukum Newton.
	3.4.9	Menghitung besarnya koefisien gaya gesek statis dan kinetis yang bekerja pada sistem benda
	3.4.10	Menghitung besarnya gaya tegangan tali pada sistem benda yang berkaitan dengan sekaten
	3.4.11	Menghitung besarnya gaya yang bekerja pada sistem benda

Kompetensi dasar	Indikator	
	3.4.12	Memecahkan permasalahan mengenai sekaten berdasarkan Hukum Newton
<b>KD 4</b> 4.1 Menyajikan hasil pengukuran besaran fisis dengan menggunakan peralatan dan teknik yang tepat untuk penyelidikan ilmiah.	4.1.1	Menyajikan data percobaan dalam bentuk tabel sederhana sebagai hasil percobaan
	4.1.2	Menganalisis data hasil percobaan mengenai kelembaman
	4.1.3	Menganalisis data hasil percobaan mengenai pengaruh besarnya gaya dan massa terhadap percepatan
	4.1.4	Menganalisis data hasil percobaan mengenai gaya aksi dan reaksi
	4.1.5	Menyimpulkan hasil percobaan mengenai kelembaman
	4.1.6	Menyimpulkan hasil percobaan mengenai pengaruh besarnya gaya dan massa terhadap percepatan
	4.1.7	Menyimpulkan hasil percobaan mengenai gaya aksi dan reaksi
4.2 Merencanakan dan melaksanakan percobaan untuk menyelidiki hubungan gaya, massa, dan percepatan dalam gerak lurus	4.2.1	Melakukan percobaan mengenai Hukum I Newton yang berkaitan dengan sekaten
	4.2.2	Melakukan percobaan untuk menyelidiki hubungan gaya, massa, dan percepatan yang berkaitan dengan sekaten
	4.2.3	Melakukan percobaan mengenai Hukum III Newton yang berkaitan dengan sekaten

## C. Tujuan

### 1. Pertemuan 1

- 1.1.1 Melalui percobaan, *information search*, dan diskusi siswa menunjukkan perilaku yang menambah keimanan dengan menyadari kebesaran Tuhan yang mengatur karakteristik fenomena gerak
- 1.2.1 Melalui percobaan, *information search*, dan diskusi siswa dapat menunjukkan sikap rasa ingin tahu dalam berdiskusi dalam mengumpulkan dan menganalisis informasi mengenai Hukum Newton yang berkaitan dengan sekaten dengan benar
- 1.2.2 Melalui percobaan, *information search*, dan diskusi siswa dapat menunjukkan sikap mandiri dalam berdiskusi dalam mengumpulkan dan menganalisis informasi mengenai Hukum Newton yang berkaitan dengan sekaten dengan benar
- 1.2.3 Melalui percobaan, *information search*, dan diskusi siswa dapat menunjukkan sikap tanggung jawab dalam berdiskusi dalam mengumpulkan dan menganalisis informasi mengenai Hukum Newton yang berkaitan dengan sekaten dengan benar
- 1.2.4 Melalui percobaan, *information search*, dan diskusi siswa dapat menunjukkan sikap komunikatif dalam berdiskusi dalam mengumpulkan dan menganalisis informasi mengenai Hukum Newton yang berkaitan dengan sekaten dengan benar
- 1.3.1 Melalui percobaan, *information search*, dan diskusi siswa dapat mengidentifikasi Hukum I Newton beserta keterkaitannya dengan sekaten dengan benar
- 1.3.2 Melalui percobaan, *information search*, dan diskusi siswa dapat mengkorelasikan Hukum I Newton dengan sekaten dengan benar
- 1.3.3 Melalui percobaan, *information search*, dan diskusi siswa dapat mengidentifikasi Hukum II Newton beserta keterkaitannya dengan sekaten dengan benar
- 1.3.4 Melalui percobaan, *information search*, dan diskusi siswa dapat mengkorelasikan Hukum II Newton dengan sekaten dengan benar
- 1.4.1 Melalui percobaan, *information search*, dan diskusi siswa dapat menyajikan data percobaan dalam bentuk tabel sederhana sebagai hasil percobaan dengan benar
- 1.4.2 Melalui percobaan, *information search*, dan diskusi siswa dapat menganalisis data hasil percobaan mengenai kelembaman dengan benar
- 1.4.3 Melalui percobaan, *information search*, dan diskusi siswa dapat menganalisis data hasil percobaan mengenai pengaruh besarnya gaya dan massa terhadap percepatan dengan benar
- 1.4.4 Melalui percobaan, *information search*, dan diskusi siswa dapat menyimpulkan hasil percobaan mengenai kelembaman dengan benar
- 1.4.5 Melalui percobaan, *information search*, dan diskusi siswa dapat menyimpulkan hasil percobaan mengenai pengaruh besarnya gaya dan massa terhadap percepatan dengan benar

### 2. Pertemuan 2

- 2.1.1 Melalui percobaan, *information search*, dan diskusi siswa menunjukkan perilaku yang menambah keimanan dengan menyadari kebesaran Tuhan yang mengatur karakteristik fenomena gerak

- 2.2.1 Melalui percobaan, *information search*, dan diskusi siswa dapat menunjukkan sikap rasa ingin tahu dalam berdiskusi dalam mengumpulkan dan menganalisis informasi mengenai Hukum Newton yang berkaitan dengan sekaten dengan benar
- 2.2.2 Melalui percobaan, *information search*, dan diskusi siswa dapat menunjukkan sikap mandiri dalam berdiskusi dalam mengumpulkan dan menganalisis informasi mengenai Hukum Newton yang berkaitan dengan sekaten dengan benar
- 2.2.3 Melalui percobaan, *information search*, dan diskusi siswa dapat menunjukkan sikap tanggung jawab dalam berdiskusi dalam mengumpulkan dan menganalisis informasi mengenai Hukum Newton yang berkaitan dengan sekaten dengan benar
- 2.2.4 Melalui percobaan, *information search*, dan diskusi siswa dapat menunjukkan sikap komunikatif dalam berdiskusi dalam mengumpulkan dan menganalisis informasi mengenai Hukum Newton yang berkaitan dengan sekaten dengan benar
- 2.3.1 Melalui percobaan, *information search*, dan diskusi siswa dapat mengkorelasikan Hukum III Newton dengan sekaten dengan benar
- 2.3.2 Melalui *information search* dan diskusi siswa dapat mendeskripsikan gaya partikular (gaya berat, gaya normal, dan gaya gesek) dengan benar
- 2.3.4 Melalui *information search* dan diskusi siswa dapat menguraikan gaya-gaya yang bekerja pada suatu benda dalam bentuk diagram gaya sesuai dengan Hukum Newton dengan benar
- 2.3.5 Melalui *information search* dan diskusi siswa dapat menghitung besarnya koefisien gaya gesek statis dan kinetis yang bekerja pada sistem benda dengan benar
- 2.4.1 Melalui percobaan, *information search*, dan diskusi siswa dapat menyajikan data percobaan dalam bentuk tabel sederhana sebagai hasil percobaan dengan benar
- 2.4.2 Melalui percobaan, *information search*, dan diskusi siswa dapat menganalisis data hasil percobaan mengenai gaya aksi dan reaksi dengan benar
- 2.4.3 Melalui percobaan, *information search*, dan diskusi siswa dapat menyimpulkan hasil percobaan mengenai gaya aksi dan reaksi dengan benar
- 2.4.4 Melalui percobaan, *information search*, dan diskusi siswa dapat melakukan percobaan mengenai Hukum III Newton yang berkaitan dengan sekaten dengan benar

### 3. Pertemuan 3:

- 3.1.1 Melalui *information search* dan diskusi siswa menunjukkan perilaku yang menambah keimanan dengan menyadari kebesaran Tuhan yang mengatur karakteristik fenomena gerak
- 3.2.1 Melalui *information search* dan diskusi siswa dapat menunjukkan sikap rasa ingin tahu dalam berdiskusi dalam mengumpulkan dan menganalisis informasi mengenai Hukum Newton yang berkaitan dengan sekaten dengan benar
- 3.2.2 Melalui *information search* dan diskusi siswa dapat menunjukkan sikap mandiri dalam berdiskusi dalam mengumpulkan dan menganalisis informasi mengenai Hukum Newton yang berkaitan dengan sekaten dengan benar

- 3.2.3 Melalui *information search* dan diskusi siswa dapat menunjukkan sikap tanggung jawab dalam berdiskusi dalam mengumpulkan dan menganalisis informasi mengenai Hukum Newton yang berkaitan dengan sekaten dengan benar
- 3.2.4 Melalui *information search* dan diskusi siswa dapat menunjukkan sikap komunikatif dalam berdiskusi dalam mengumpulkan dan menganalisis informasi mengenai Hukum Newton yang berkaitan dengan sekaten dengan benar
- 3.3.1 Melalui *information search* dan diskusi siswa dapat menghitung besarnya gaya tegangan tali pada sistem benda yang berkaitan dengan sekaten dengan benar
- 3.3.2 Melalui *information search* dan diskusi siswa dapat menghitung besarnya gaya yang bekerja pada sistem benda dengan benar
- 3.3.3 Melalui *information search* dan diskusi siswa dapat memecahkan permasalahan mengenai sekaten berdasarkan Hukum Newton dengan benar

**D. Materi** (terlampir pada lampiran 1)

- 1. Pertemuan 1 : Gaya, Hukum I Newton, Hukum II Newton
- 2. Pertemuan 2 : Hukum III Newton, Berat, Gaya Normal, dan Gaya Gesek
- 3. Pertemuan 3 : Aplikasi Hukum Newton

**E. Model, Pendekatan, dan Metode**

Pertemuan	Model	Pendekatan	Metode
1	Pembelajaran aktif	<i>information search</i>	Eksperimen Tanya Jawab Diskusi Informasi
2	Pembelajaran aktif	<i>information search</i>	Eksperimen Tanya Jawab Diskusi Informasi
3	Pembelajaran aktif	<i>information search</i>	Tanya Jawab Diskusi Informasi

## F. Langkah Pembelajaran

### Pertemuan Pertama : 3 × 45 menit

Tahap	Kegiatan	Waktu
Pendahuluan	Fase 1. Orientasi terhadap Masalah	10 menit
	<b>Menanya</b> a. Guru membuka kelas dengan mengucapkan salam b. Guru dan siswa berdoa sebelum pembelajaran dimulai c. Guru mengecek kehadiran dan mengkondisikan siswa untuk belajar d. Guru mengajak siswa untuk mengingat dan menanyakan kembali materi mengenai gerak yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya	
Kegiatan Inti	Fase 2. Membagi siswa menjadi beberapa kelompok	95 menit
	<b>Mengkomunikasikan</b> a. Guru membimbing siswa dalam pembentukan kelompok dengan anggota 3-4 siswa dalam satu kelompok b. Guru membagikan seperangkat alat percobaan, LKS dan <i>handout</i> kepada masing-masing siswa c. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran d. Siswa dibimbing guru menafsirkan gaya-gaya yang bekerja pada sekaten e. Guru menjelaskan secara garis besar mengenai gaya, Hukum I Newton dan Hukum II Newton yang berkaitan dengan sekaten	
	Fase 3. Pencarian informasi terhadap permasalahan	
	<b>Mengamati</b> a. Siswa mempelajari dan memahami LKS dengan bimbingan guru b. Siswa melakukan percobaan dengan panduan LKS c. Siswa mengisi tabel data berdasarkan data hasil percobaan pada LKS <b>Menalar</b> d. Siswa melakukan <i>information search</i> dan berdiskusi dalam	

Tahap	Kegiatan	Waktu
	<p>analisis data hasil percobaan</p> <p>e. Siswa melakukan <i>information search</i> dan berdiskusi dalam memecahkan permasalahan Hukum Newton yang berkaitan dengan sekaten</p> <p>f. Guru memotivasi dan membantu jika terdapat kelompok yang mengalami kesulitan dan pasif.</p> <p><b>Menyimpulkan</b></p> <p>g. Siswa bersama kelompoknya membuat kesimpulan mengenai gaya, Hukum I Newton, dan Hukum II Newton</p> <p>h. Siswa mengumpulkan lembar LKS kelompok</p> <p><b>Fase 4. Mempresentasikan hasil dari pencarian informasi</b></p> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <p>a. Guru memberikan kesempatan kepada salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil jawabannya</p> <p>b. Perwakilan kelompok maju ke depan kelas untuk mempresentasikan hasil jawaban kelompoknya</p> <p><b>Menanya</b></p> <p>c. Guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain jika ada pertanyaan, masukan, maupun sanggahan</p> <p>d. Guru memberikan klarifikasi terhadap hasil diskusi dan presentasi siswa</p>	
Penutup	<p><b>Fase 5. Evaluasi &amp; Refleksi hasil pemecahan</b></p> <p><b>Menyimpulkan</b></p> <p>a. Guru membimbing siswa untuk membuat kesimpulan mengenai gaya, Hukum I Newton, dan Hukum II Newton yang berdasarkan sekaten</p> <p><b>Mengevaluasi</b></p> <p>b. Guru memberikan tugas rumah beberapa latihan soal</p>	30 menit

Pertemuan Kedua :  $3 \times 45$  menit

Tahap	Kegiatan	Waktu
Pendahuluan	<p><b>Fase 1. Orientasi terhadap Masalah</b></p> <p><b>Menanya</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Guru membuka kelas dengan mengucapkan salam</li> <li>Guru dan siswa berdoa sebelum pembelajaran dimulai</li> <li>Guru mengecek kehadiran siswa</li> <li>Guru menanyakan kepada siswa apakah ada kesulitan dalam mengerjakan PR mengenai gaya, Hukum I Newton, dan Hukum II Newton</li> </ol>	10 menit
Kegiatan Inti	<p><b>Fase 2. Membagi siswa menjadi beberapa kelompok</b></p> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Guru membimbing siswa dalam pembentukan kelompok dengan anggota 3-4 siswa dalam satu kelompok</li> <li>Guru membagikan seperangkat alat percobaan dan LKS kepada masing-masing siswa</li> <li>Guru menyampaikan tujuan pembelajaran mengenai Hukum III Newton, berat, gaya normal, dan gaya gesek berdasarkan sekaten</li> <li>Guru menjelaskan secara garis besar mengenai Hukum III Newton, berat, gaya normal, dan gaya gesek</li> </ol> <p><b>Fase 3. Pencarian informasi terhadap permasalahan</b></p> <p><b>Mengamati</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Siswa mempelajari dan memahami LKS dengan bimbingan guru</li> <li>Siswa melakukan percobaan sesuai dengan LKS</li> <li>Siswa mengisi tabel data sesuai data yang diperoleh dalam percobaan</li> <li>Siswa memahami permasalahan yang ada di dalam LKS mengenai Hukum III Newton, berat, gaya normal, dan gaya gesek</li> </ol> <p><b>Menalar</b></p>	95 menit



Tahap	Kegiatan	Waktu
	<p>e. Siswa melakukan <i>information search</i> dan berdiskusi dalam analisis data hasil percobaan</p> <p>f. Siswa melakukan <i>information search</i> dan berdiskusi dalam memecahkan permasalahan Hukum Newton yang berkaitan dengan sekaten</p> <p>g. Guru memotivasi dan membantu jika terdapat kelompok yang mengalami kesulitan dan pasif.</p> <p><b>Menyimpulkan</b></p> <p>h. Siswa bersama kelompoknya membuat kesimpulan mengenai Hukum III Newton, berat, gaya normal, dan gaya gesek</p> <p>i. Siswa mengumpulkan lembar LKS kelompok</p> <p><b>Fase 4. Mempresentasikan hasil pencarian informasi</b></p> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <p>a. Guru memberikan kesempatan kepada salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil jawabannya</p> <p>b. Perwakilan kelompok maju ke depan kelas untuk mempresentasikan hasil jawaban kelompoknya</p> <p><b>Menanya</b></p> <p>c. Guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain jika ada pertanyaan, masukan, maupun sanggahan</p> <p>d. Guru memberikan klarifikasi terhadap hasil diskusi dan presentasi siswa</p>	
Penutup	<p><b>Fase 5. Evaluasi &amp; Refleksi hasil pemecahan</b></p> <p><b>Menyimpulkan</b></p> <p>a. Guru membimbing siswa untuk membuat kesimpulan mengenai Hukum III Newton, berat, gaya normal, dan gaya gesek</p> <p><b>Mengevaluasi</b></p> <p>b. Guru memberikan tugas rumah beberapa latihan soal</p>	30 menit

Pertemuan Ketiga :  $3 \times 45$  menit

Tahap	Kegiatan	Waktu
Pendahuluan	Fase 1. Orientasi terhadap Masalah	10 menit
	<p><b>Menanya</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Guru membuka kelas dengan mengucapkan salam</li> <li>Guru dan siswa berdoa sebelum pembelajaran dimulai</li> <li>Guru mengecek kehadiran siswa</li> <li>Guru menanyakan kepada siswa apakah ada kesulitan dalam mengerjakan PR mengenai Hukum III Newton, berat, gaya normal, dan gaya gesek</li> </ol>	
Kegiatan Inti	Fase 2. Membagi siswa menjadi beberapa kelompok	95 menit
	<p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Guru membimbing siswa dalam pembentukan kelompok dengan anggota 3-4 siswa dalam satu kelompok</li> <li>Guru membagikan LKS kepada masing-masing siswa</li> <li>Guru menyampaikan tujuan pembelajaran mengenai aplikasi Hukum Newton berdasarkan sekaten</li> <li>Guru menjelaskan secara garis besar mengenai aplikasi Hukum Newton berdasarkan pada sekaten</li> </ol>	
	Fase 3. Pencarian informasi terhadap permasalahan	
	<p><b>Mengamati</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Siswa mempelajari dan memahami LKS dengan bimbingan guru</li> <li>Siswa memahami permasalahan yang ada di dalam LKS mengenai aplikasi Hukum Newton</li> </ol>	
	<p><b>Menalar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Siswa melakukan <i>information search</i> dan berdiskusi dalam memecahkan permasalahan Hukum Newton yang berkaitan dengan sekaten</li> </ol> <p><b>Menyimpulkan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Siswa bersama kelompoknya membuat kesimpulan mengenai aplikasi Hukum Newton</li> <li>Siswa mengumpulkan lembar LKS kelompok</li> </ol>	

Tahap	Kegiatan	Waktu
	Fase 4. Mempresentasikan hasil pencarian informasi	
	<p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <p>a. Guru memberikan kesempatan kepada salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil jawabannya</p> <p>b. Perwakilan kelompok maju ke depan kelas untuk mempresentasikan hasil jawaban kelompoknya</p> <p><b>Menanya</b></p> <p>c. Guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain jika ada pertanyaan, masukan, maupun sanggahan</p> <p>d. Guru memberikan klarifikasi terhadap hasil diskusi dan presentasi</p>	
Penutup	Fase 5. Evaluasi & Refleksi hasil pemecahan	30 menit
	<p><b>Menyimpulkan</b></p> <p>c. Guru membimbing siswa untuk membuat kesimpulan mengenai aplikasi Hukum Newton</p> <p><b>Mengevaluasi</b></p> <p>d. Guru memberikan tugas rumah beberapa latihan soal</p>	

#### G. Alat/Media, Bahan, dan Sumber Belajar

Pertemuan	Alat/Media	Bahan	Sumber
1	seperangkat alat percobaan Hukum Newton	Neraca pegas, bola, <i>stopwatch</i>	<i>Handout</i> , LKS, dll
2	seperangkat alat percobaan Hukum Newton	Neraca pegas, bola	<i>Handout</i> , LKS, dll
3	-	-	<i>Handout</i> , LKS, dll

#### H. Evaluasi

1	Teknik	a. Tes b. Non tes
2	Kisi-Kisi	terlampir
3	Instrumen	terlampir
4	Kriteria/Rubrik	terlampir

## MATERI

### A. GAYA

Gaya merupakan suatu besaran yang menyebabkan benda bergerak. Sebuah gaya memiliki nilai dan arah, sehingga merupakan vektor yang mengikuti aturan-aturan penjumlahan vektor. Gaya dapat menyebabkan perubahan pada benda, yaitu perubahan bentuk, sifat gerak benda, kecepatan, dan arah gerak benda. Salah satu alat yang dapat digunakan untuk mengukur gaya adalah neraca pegas.

### B. HUKUM I NEWTON

Seorang pedagang mainan mendorong gerobaknya untuk berjualan di pasar malam sekaten dengan kecepatan tertentu. Beberapa penyeberang jalan tiba-tiba melintas di tengah jalan dan pedagang mainan pun menghentikan gerobaknya secara tiba-tiba sehingga mengakibatkan mainan yang ada di gerobak terdorong maju ke depan. Pedagang tersebut pun berhenti untuk menunggu para penyeberang jalan sampai di tepi agar dapat lewat. Setelah penyeberang jalan menyeberang semua pedagang pun mendorong kembali gerobaknya sehingga mengakibatkan mainan yang ada di atas gerobak tertarik ke belakang.

Dari pengamatan tersebut, dapat disimpulkan bahwa benda akan terus bergerak dengan kecepatan konstan bila tidak ada resultan gaya yang bekerja padanya. Hal ini mengantarkan pada hukum pertama Newton dari tiga hukum geraknya, yaitu “Jika tidak ada resultan gaya yang bekerja pada benda, kecepatan benda tidak akan berubah; atau benda tidak akan mengalami percepatan.”

Dengan kata lain, jika benda berada dalam keadaan diam, dia akan tetap diam. Jika benda dalam keadaan bergerak, dia akan terus bergerak dengan kecepatan yang sama (Halliday, 2010: 97-98).

### C. HUKUM II NEWTON

Suatu gaya total yang diberikan pada sebuah benda mungkin menyebabkan lajunya bertambah. Atau, jika gaya total itu mempunyai arah yang berlawanan dengan gerak, gaya tersebut akan memperkecil laju benda itu. Jika arah gaya total yang bekerja berbeda dengan arah sebuah benda yang bergerak, maka kecepatannya akan berubah. Karena perubahan laju atau kecepatan merupakan percepatan, maka dapat dikatakan bahwa gaya total menyebabkan percepatan.

Pada proses acara sekaten dapat menjawab pertanyaan mengenai hubungan antara percepatan dan gaya. Pada acara tumplak wajik, ketika memindahkan sebuah lesung besar hanya satu abdi dalem yang bekerja maka akan sulit. Ketika banyak abdi dalem yang membantu memindahkannya maka lesung besar akan bergerak lebih cepat.

Hubungan tersebut ternyata berlaku umum dan dapat dirangkum sebagai “Percepatan sebuah benda berbanding lurus dengan gaya total yang bekerja padanya dan berbanding terbalik dengan massanya. Arah percepatannya sama dengan arah gaya total yang bekerja padanya” (Giancoli, 2001: 94-95). Hal tersebutlah yang merupakan hukum kedua Newton. Bentuk persamaannya dapat dituliskan:

$$\mathbf{a} = \frac{\Sigma \mathbf{F}}{m}$$

#### D. HUKUM III NEWTON

Saat gerebek maulud dan sekaten terdapat bagian dimana hasil bumi terdapat sebuah gunung yang terbuat dari beras ketan, makanan dan buah-buahan serta sayur-sayuran yang akan dibawa dari istana Kemandungan melewati Sitihiinggil dan Pagelaran menuju masjid Agung dengan cara dipanggul. Ketika beberapa orang memanggul gunung tersebut maka terdapat interaksi antara gunung dengan tangan atau bahu orang yang memanggul gunung. Gunung akan memberikan gaya ke bawah ( $F_{ab}$ ) dan pemanggul akan memberikan gaya ke atas ( $F_{ba}$ ). Pasangan gaya ini memiliki magnitudo yang sama tetapi arahnya berlawanan.



Gambar 1. Diagram Gaya Pemanggul

Hukum ketiga Newton menyatakan bahwa: “ Ketika dua benda berinteraksi, gaya pada kedua benda yang berasal dari satu sama lain selalu sama magnitudonya dan berlawanan arah” (Halliday, 2010: 109).

#### E. BERAT DAN GAYA NORMAL

Semua benda yang dijatuhkan di dekat permukaan bumi akan jatuh dengan percepatan yang sama ketika hambatan udaranya diabaikan. Besarnya percepatan benda yang jatuh tersebut yaitu sebesar percepatan gravitasi bumi, yaitu  $g$ . Gaya yang menyebabkan percepatan ini disebut sebagai gaya gravitasi atau biasa dikenal sebagai berat. Dengan menerapkan Hukum II Newton, kita dapat menentukan besarnya berat sebagai berikut:

$$w = m \cdot g$$

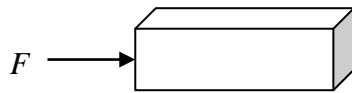
Arah dari gaya ini adalah menuju pusat bumi. Gaya gravitasi bekerja pada sebuah benda ketika benda tersebut jatuh. Ketika benda dalam keadaan diam di bumi, gaya gravitasi benda tersebut tidak hilang

#### F. APLIKASI HUKUM NEWTON

##### a. Gerak Benda pada Bidang Datar

Perhatikan gambar berikut!

Seorang pedagang di sekaten sedang mendorong gerobaknya. Diagram gaya untuk gerobak dan penjualnya dapat dilihat pada gambar berikut.



Pada gambar tersebut menunjukkan bahwa gerobak yang terletak pada bidang datar yang dianggap gesekannya nol bekerja gaya  $F$  mendatar sehingga gerobak dapat bergerak sepanjang bidang tersebut.

Komponen gaya-gaya pada sumbu  $y$  adalah:

$$\sum F_y = 0$$

$$N - w = 0$$

$$N = w = m g$$

Komponen gaya pada sumbu  $x$  adalah:

$$\sum F_x = F$$

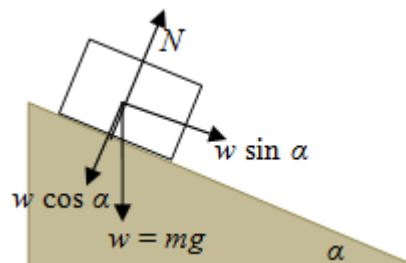
Dalam hal ini, balok bergerak pada arah sumbu  $x$  berarti besarnya percepatan benda dapat dihitung sebagai berikut:

$$\sum F_x = F = m a$$

$$a = \frac{F}{m}$$

#### b. Gerak Benda pada Bidang Miring

Seorang anak sedang bermain seluncuran di rumah balon ketika berada di pasar malam sekaten. Gambar dibawah merupakan diagram gaya dari anak tersebut.



Anak bermassa  $m$  bergerak menuruni bidang miring yang licin. Dalam hal ini kita anggap untuk sumbu  $x$  ialah bidang miring, sedangkan sumbu  $y$  adalah tegak lurus pada bidang miring. Komponen gaya berat  $w$  pada sumbu  $y$  adalah

$$w_y = w \cos \alpha = m g \cos \alpha$$

Resultan gaya-gaya pada komponen sumbu  $y$  adalah

$$\sum F_y = N - w_y = N - m g \cos \alpha$$

Dalam hal ini, balok tidak bergerak pada arah sumbu  $y$ , berarti  $a_y = 0$ , sehingga:

$$\sum F_y = 0$$

$$N - m g \cos \alpha = 0$$

$$N = m g \cos \alpha$$

Sementara itu, komponen gaya berat ( $w$ ) pada sumbu  $x$  adalah

$$w_x = w \sin \alpha = m g \sin \alpha$$

Komponen gaya-gaya pada sumbu  $x$  adalah

$$\sum F_x = m g \sin \alpha$$

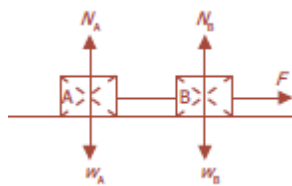
Dalam hal ini, anak bergerak pada arah sumbu  $x$  berarti besarnya percepatan benda dapat dihitung sebagai berikut:

$$\sum F_x = m a$$

$$m g \sin \alpha = m a$$

$$a = g \sin \alpha$$

**c. Gerak yang dihubungkan dengan tali**



Gambar di atas menunjukkan dua buah kereta A dan B dihubungkan dengan seutas tali terletak pada bidang mendatar yang licin. Pada salah satu balok (misalnya balok B) dikerjakan gaya  $F$  mendatar hingga keduanya bergerak sepanjang bidang tersebut dan tali dalam keadaan tegang yang dinyatakan dengan  $T$ . Apabila massa balok A dan B masing-masing adalah  $m_A$  dan  $m_B$ , serta keduanya hanya bergerak pada arah komponen sumbu  $x$  saja dan percepatan keduanya sama yaitu  $a$ , maka resultan gaya yang bekerja pada kereta A (komponen sumbu  $x$ ) adalah:

$$\sum F_{x(A)} = T = m_A a$$

Sementara itu, resultan gaya yang bekerja pada kereta B (komponen sumbu  $x$ ) adalah:

$$\sum F_{x(B)} = F - T = m_B a$$

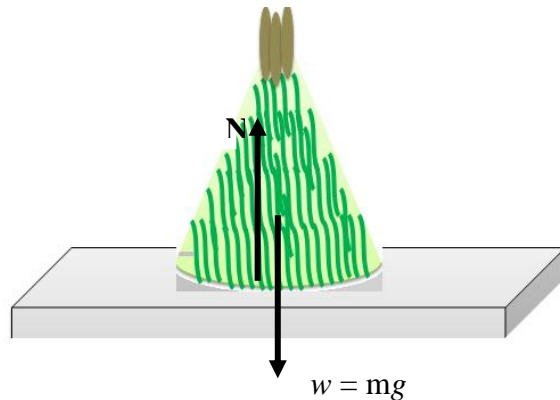
Dengan menjumlahkan kedua persamaan tersebut, maka:

$$F - T + T = m_A a + m_B a$$

$$F = (m_A + m_B) a$$

$$a = \frac{F}{(m_A + m_B)}$$

d. Gerak vertikal benda yang terletak pada bidang horizontal.



- a) Papan tempat gunung dalam keadaan diam atau bergerak dengan kecepatan konstan

Komponen gaya pada sumbu  $y$  adalah:

$$\sum F_y = N - w$$

Dalam hal ini, papan dalam keadaan diam atau bergerak dengan kecepatan tetap (GLB) pada komponen sumbu  $y$ , berarti  $a_y = 0$ , sehingga:

$$\sum F_y = 0$$

$$N - w = 0$$

$$N = w = m g$$

- b) Papan tempat gunung diangkat ke atas

Komponen gaya pada sumbu  $y$  adalah:

$$\sum F_y = N - w$$

Dalam hal ini, papan bergerak ke atas mengalami percepatan  $a$  sehingga:

$$\sum F_y = N - w$$

$$N - w = m a$$

$$N = w + m a$$

- c) Papan tempat gunung diturunkan ke bawah

Komponen gaya pada sumbu  $y$  adalah:

$$\sum F_y = w - N$$

Dalam hal ini, lift bergerak ke bawah mengalami percepatan  $a$  sehingga:

$$\sum F_y = m a$$

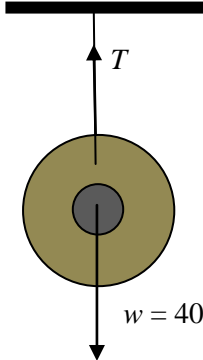
$$w - N = m a$$

$$N = w - m a$$



## SOAL

### Pertemuan Pertama

SOAL	JAWABAN
1. Sebuah gong bermassa 4 kg (berat $w = 40$ N) digantungkan dengan seutas tali dan diikatkan pada tiang. Jika gong diam maka berapakah tegangan talinya?	 <p>Gaya-gaya yang bekerja pada gong dapat dilihat seperti gambar. Karena gong diam maka berlaku Hukum I Newton</p> $\Sigma F = 0$ $T - w = 0$ $T - 40 = 0$ $T = 40 \text{ N}$
2. Sebuah gamelan dengan massa 8 kg terletak pada lantai dan kemudian diangkat vertikal ke atas dengan gaya sebesar 120 N. Jika $g = 10 \text{ m/s}^2$ , maka berapakah percepatan gamelan tersebut?	<p>Pada benda bekerja dua gaya yaitu gaya berat <math>w</math> dan gaya <math>F</math>.</p> $w = m g = 80 \text{ N}$ <p>Percepatan benda ditentukan oleh resultan gaya <math>w</math> dan <math>F</math> sehingga</p> $\Sigma F = ma$ $F - W = ma$ $a = \frac{F - w}{m} = \frac{(120 - 80) \text{ N}}{8 \text{ kg}} = 5 \text{ m/s}^2$

### Pertemuan Kedua

1. Sebuah saron bermassa 5 kg. Jika $g = 10 \text{ m/s}^2$ maka tentukan:	<ol style="list-style-type: none"> <li>Berat saron <math>w = m g = 5 \cdot 10 = 50 \text{ N}</math></li> <li>Gaya normal di bidang datar <math>\Sigma F_y = 0</math> <math>N - w = 0</math> berarti <math>N = 50 \text{ N}</math></li> <li>Gaya normal di bidang miring <math>\Sigma F = 0</math> <math>N - w \cos 300 = 0</math> <math>N - 50 \cdot \frac{1}{2} \sqrt{3} = 0</math> <math>N = 25 \sqrt{3} \text{ N}</math></li> </ol>
2. Sebuah lesung bermassa 40 kg berada di atas tanah mendatar kasar dengan $\mu_s = 0,6$ dan $\mu_k = 0,3$ . Kemudian lesung tersebut di dorong dengan gaya sebesar $F$ mendatar	<p>Gaya normal <math>N</math> memenuhi</p> $N = w = m g = 400 \text{ N}$ <p>Pengaruh gaya <math>F</math> dapat diketahui dengan menghitung dahulu <math>f_{s_{\max}}</math></p>

<p>dan <math>g = 10 \text{ m/s}^2</math>. Tentukan gaya gesek yang dirasakan lesung dan percepatan lesung jika:</p> <p>a. <math>F = 200 \text{ N}</math></p> <p>b. <math>F = 500 \text{ N}</math></p>	<p><math>f_{s_{\max}} = \mu_s N = 240 \text{ N}</math></p> <p>a. <math>F = 200 \text{ N}</math>  <math>F &lt; f_{s_{\max}}</math> berarti lesung diam sesuai Hukum I Newton maka <math>\Sigma F = 0</math> sehingga <math>f_s = F = 200 \text{ N}</math> dan <math>a = 0</math></p> <p>b. <math>F = 500 \text{ N}</math>  <math>F &gt; f_{s_{\max}}</math> berarti lesung bergerak  Gaya geseknya adalah gaya gesek kinetik, yaitu  <math>f_k = \mu_k N = 120 \text{ N}</math>  Percepatan lesung dapat ditentukan dari Hukum II Newton</p> $a = \frac{F - f_k}{m} = \frac{(500 - 120) \text{ N}}{40 \text{ kg}} = 9,5 \text{ m/s}^2$
---	---

# LKS 1

## HUKUM NEWTON BERBASIS KEARIFAN LOKAL DIY

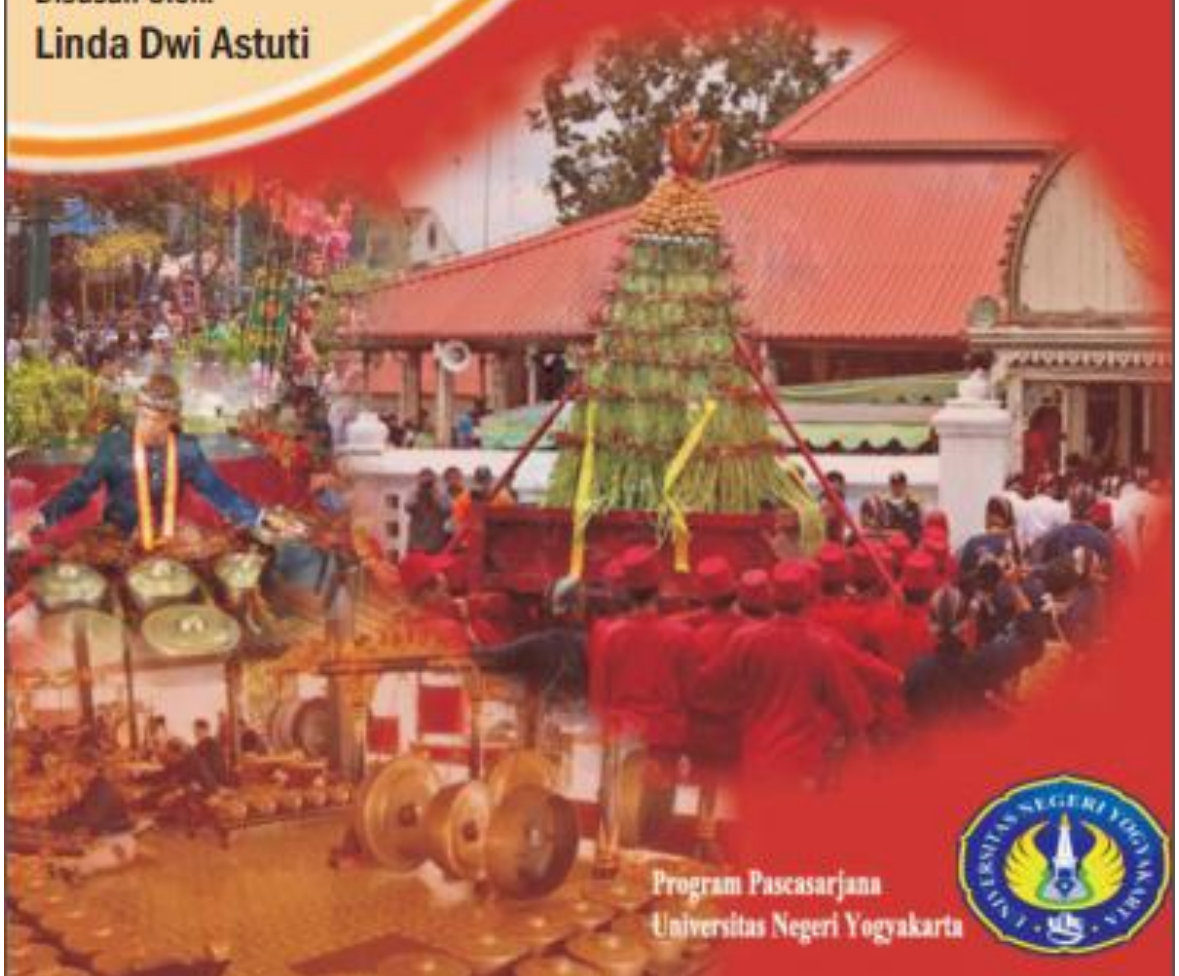
UNTUK SMA/MA KELAS

# X

Disusun Oleh:  
**Linda Dwi Astuti**

KELOMPOK :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.



Program Pascasarjana  
Universitas Negeri Yogyakarta



# **LKS 1 HUKUM NEWTON BERBASIS KEARIFAN LOKAL DIY**

**Untuk siswa SMA/MA Kelas X**

**Oleh:**

**Linda Dwi Astuti, S.Pd  
14726251026**

**Pembimbing:**

**Prof. Dr. Jumadi, M.Pd**

**Direview oleh:**

**Dr. Sukardiyono  
Dr. Warsono**

**Editor:**

**Linda Dwi Astuti, S.Pd**

**Design Cover:**

**Yusuf Hartanto**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
2016**

### PETUNJUK BELAJAR

LKS ini dibagi menjadi beberapa kegiatan. Anda akan diberi penjelasan tentang percobaan yang akan dilakukan. Percobaan dilakukan dari kegiatan awal sampai kegiatan akhir. Ikutilah cara kerja dengan tepat dan utamakan keselamatan. Lakukan dengan cermat, sungguh-sungguh, dan hati-hati. Sebelumnya isikan identitas terlebih dahulu. Setelah melakukan percobaan, segeralah mengembalikan peralatan yang telah kamu gunakan dalam keadaan bersih.

### TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Melalui *information search*, diskusi, dan percobaan siswa dapat menunjukkan karakter (sikap rasa ingin tahu, mandiri, tanggung jawab, dan komunikatif)
2. Melalui *information search* dan diskusi siswa dapat mengkorelasikan Hukum I Newton dengan sekaten dengan benar
3. Melalui *information search*, diskusi, dan percobaan siswa dapat mengkorelasikan Hukum II Newton dengan sekaten dengan benar
4. Melalui *information search* dan diskusi siswa dapat memberikan penjelasan dasar terkait Hukum I Newton dengan benar
5. Melalui *information search*, diskusi, dan percobaan siswa dapat memberikan penjelasan dasar terkait Hukum II Newton dengan benar
6. Melalui *information search*, diskusi, dan percobaan siswa dapat menyusun prediksi dan kesimpulan dari kegiatan yang dilakukan dengan benar
7. Melalui *information search*, diskusi, dan percobaan siswa dapat menyajikan data hasil percobaan dengan benar
8. Melalui *information search*, diskusi, dan percobaan siswa dapat menyimpulkan hasil percobaan dengan benar

## LKS HUKUM NEWTON BERBASIS KEARIFAN LOKAL DIY

### KEGIATAN I

#### Memberikan Argumen



Suatu ketika Tika dan Rania ikut menonton gerebeg maulud yang dilaksanakan di Alun-alun Utara. Mereka berdua saling berebut untuk mendapatkan bagian dari gunungan bersama dengan penonton yang lain. Salah satu uborampe gunungan,

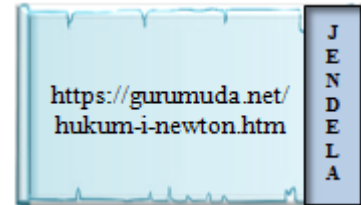
yaitu tuntut (bunga pisang kecil) mereka perebutkan.

Tika dan Rania saling menarik uborampe tuntut tersebut dengan gaya yang sama. Selanjutnya gaya yang dilakukan Tika untuk menarik tuntut tersebut lebih besar dari pada gaya yang dilakukan Rania. Menurutmu siapa yang mendapatkan tuntut tersebut ketika Tika dan Rania memberikan gaya yang sama dan ketika gaya yang dilakukan Tika lebih besar? Jelaskan pendapatmu!

## LKS HUKUM NEWTON BERBASIS KEARIFAN LOKAL DIY

### Memberikan Penielasan

1. Dalam kehidupan sehari-hari, misalnya ketika sedang naik andong, mungkin pernah merasakan beberapa hal. Apabila mulanya andong diam, lalu tiba-tiba andong berjalan, tubuh akan bergerak mundur. Berdasarkan uraian di atas, buatlah rumusan masalah mengenai permasalahan di atas!



**Jawab:**

.....

.....

.....

.....

.....

### Memberikan Loaika Berbikir

2. Tuliskan jawaban rumusan masalah yang kalian buat!

**Jawab:**

.....

.....

.....

.....

.....

### Memberikan Penielasan Dasar

3. Bandingkan pernyataanmu dengan teori yang ada dalam buku referensi !  
Tuliskan formula atau rumus dari hukum tersebut!

**Jawab:**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## LKS HUKUM NEWTON BERBASIS KEARIFAN LOKAL DIY

### Memberikan Loaika Berpikir

4. Tulislah kesimpulan berdasarkan mengenai Hukum I Newton!

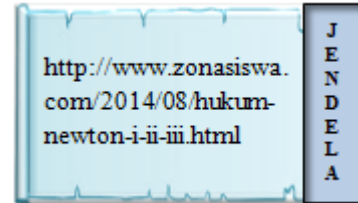
**Jawab:**

.....

.....

.....

.....



### Memberikan Evaluasi

5. Rina dan Endi sedang melihat acara tumplak wajik untuk mengetahui apa saja konsep fisika yang ada di acara tersebut. Ketika melihat para abdi dalam mendorong lesung, Rina mengatakan bahwa bila lesung tersebut didorong dengan gaya yang lebih besar, lesung tersebut akan mempunyai inersia yang lebih besar. Endi tidak setuju dengan pernyataan tersebut dan dia mengatakan bahwa inersia lesung tidak bergantung pada gaya yang diberikan kepada lesung tetapi pada massa lesung. Pernyataan siapakah yang benar? Berikan alasanmu!

**Jawab:**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### Menaambil Keputusan

6. Sebuah benda bergerak horizontal dengan kecepatan 4 m/s. Berapa resultan gaya yang diperlukan agar benda tetap bergerak dengan kecepatan dan arah yang sama? Jelaskan jawabanmu!

**Jawab:**

.....

.....

.....

.....



## LKS HUKUM NEWTON BERBASIS KEARIFAN LOKAL DIY

### Memberikan Penielasan dasar

7. Sebutkan contoh penerapan Hukum I Newton dalam kearifan lokal lain yang terdapat di DIY! Jelaskan jawabanmu!

**Jawab:**

.....

.....

.....

.....

.....

### Memberikan Araumen

8. Perhatikan gambar! Endri pergi ke sekaten membeli telur amal (telur yang telah matang) di sekaten agar mendapatkan kebaikan. Sesampainya di rumah, Endri menggunakan telur tersebut untuk melakukan



percobaan. Gambar A adalah percobaan menggunakan telur amal, dan gambar B percobaan menggunakan telur mentah. Dari kedua telur tersebut, manakah yang dapat berputar? Berikan alasanmu!

**Jawab:**

.....

.....

.....

.....

.....

### KEGIATAN 2

#### Memberikan arahan



Suatu ketika Pak Dharma dan seorang temannya (abdi dalem) mendorong lesung menuju halaman istana Magangan Kidul. Tiba-tiba hujan, Pak Dharma ingin mengembalikan lesung ke tempatnya semula. Beliau pun

memanggil teman-teman yang lainnya untuk membantu. Akhirnya Pak Dharma dan teman-temannya bersama-sama mendorong lesung tersebut.

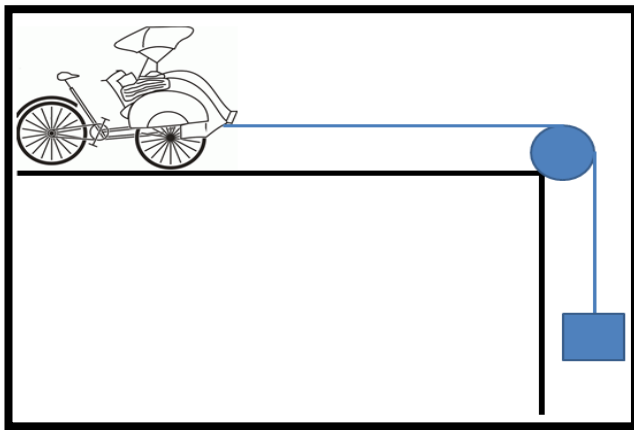
Setelah selesai, Pak Dharma bertanya-tanya dalam hati, mengapa lebih lama memindahkan lesung tersebut ketika hanya berdua dan mampu memindahkan lebih cepat ketika dibantu oleh banyak temannya? Bantulah Pak Dharma untuk menjawab pertanyaannya!

## LKS HUKUM NEWTON BERBASIS KEARIFAN LOKAL DIY

### Melakukan Percobaan

#### A. ALAT DAN BAHAN

- miniatur becak
- katrol
- tali
- 3 buah beban masing-masing 100 gram
- stopwatch



#### B. LANGKAH PERCOBAAN

##### PERCOBAAN PERTAMA

1. Menyusun alat dan bahan seperti gambar
2. Menimbang massa becak
3. Meletakkan beban 100 gram
4. Melepaskan becak bersamaan dengan menghidupkan stopwatch
5. Mematikan stopwatch ketika becak menyentuh katrol dan mencatat waktunya
6. Mengulangi kegiatan percobaan sebanyak 3 kali

##### PERCOBAAN KEDUA

7. Mengganti beban dengan beban yang bermassa 200 gram

## LKS HUKUM NEWTON BERBASIS KEARIFAN LOKAL DIY

8. Melepaskan becak bersamaan dengan menghidupkan stopwatch
9. Mematikan stopwatch ketika becak menyentuh katrol dan mencatat waktunya
10. Mengulangi kegiatan percobaan kedua sebanyak 3 kali

### PERCOBAAN KETIGA

11. Menambahkan beban 100 gram pada kereta dan diukur massanya
12. Melepaskan becak bersamaan dengan menghidupkan stopwatch
13. Mematikan stopwatch ketika becak menyentuh katrol dan mencatat waktunya
14. Mengulangi kegiatan percobaan ketiga sebanyak 3 kali

### C. TABEL HASIL PENGAMATAN

#### TABEL PENGAMATAN PERTAMA

Menggunakan becak bermassa .... kg dan gaya ..... N

Perlakuan	Waktu tempuh (s)	Waktu tempuh rata-rata (s)
1		
2		
3		

#### TABEL PENGAMATAN KEDUA

Menggunakan becak bermassa ... kg dan gaya .....N

Perlakuan	Waktu tempuh (s)	Waktu tempuh rata-rata(s)
1		
2		
3		

#### TABEL PENGAMATAN KETIGA

Menggunakan becak bermassa ... kg dan gaya .....N

Perlakuan	Waktu tempuh (s)	Waktu tempuh rata-rata (s)
1		
2		
3		

## LKS HUKUM NEWTON BERBASIS KEARIFAN LOKAL DIY

### Memberikan penjelasan

1. Buatlah pertanyaan mengenai percobaan yang telah kalian lakukan, serta jawablah pertanyaan yang telah kalian buat!

**Jawab:**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### Memberikan laika berpikir

2. Perhatikan tabel hasil pengamatan 1 dan 2. Buatlah kesimpulan berdasarkan pengamatan tabel 1 dan 2 tersebut!

**Jawab:**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Perhatikan tabel hasil pengamatan 2 dan 3. Buatlah kesimpulan berdasarkan pengamatan tabel 2 dan 3 tersebut!

**Jawab:**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## LKS HUKUM NEWTON BERBASIS KEARIFAN LOKAL DIY

### Memberikan penjelasan dasar

4. Bandingkan pernyataanmu dengan teori yang ada dalam buku dan tuliskan rumus Hukum II Newton!

**Jawab:**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### Memberikan arumen

5. Suatu hari seorang ibu sedang naik andong menuju alun-alun utara. Kuda tersebut menarik kereta dengan gaya konstan selama selang waktu tertentu. Kereta tersebut mengalami percepatan dari keadaan diam sampai laju 2 m/s. Jika kereta tersebut menarik dengan gaya dua kali lipat semula, maka kereta tersebut mencapai 2 m/s dalam waktu setengah kali sebelumnya. Benarkah pernyataan tersebut? Berikan alasanmu!

**Jawab:**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## LKS HUKUM NEWTON BERBASIS KEARIFAN LOKAL DIY

### Melakukan evaluasi

6. Saron dengan massa 10 kg diam di atas lantai. Dengan menggunakan informasi tersebut, jawablah pertanyaan di bawah ini
- Berapakah resultan gaya yang bekerja pada saron?
  - Seorang abdi dalem mendorong saron tersebut dengan gaya 5 N dan gaya gesek antara gamelan dengan lantai adalah 2 N. Berapa besarnya resultan gaya yang bekerja pada saron tersebut?
  - Berapakah besarnya percepatan yang diakibatkan oleh gaya tersebut?
  - Ketika kecepatan saron tersebut 0,5 m/s. Berapakah besarnya resultan gaya tersebut dari keadaan diam sampai kecepatannya konstan?

**Jawab:**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### Menaambil keputusan

7. Pada acara tumplak wajik, abdi dalem berusaha untuk memindahkan lesung. Berapakah besarnya massa sebuah lesung ketika gaya sebesar 6.600 N mampu untuk meningkatkan kecepatan dari keadaan diam sampai mencapai 107 m/s dalam waktu 2,3 s?

**Jawab:**

.....

.....

.....

## LKS HUKUM NEWTON BERBASIS KEARIFAN LOKAL DIY

### Memberikan penjelasan dasar

8. Sebutkan contoh penerapan Hukum II Newton dalam kearifan lokal yang ada di DIY ?

Jawab:

.....

.....

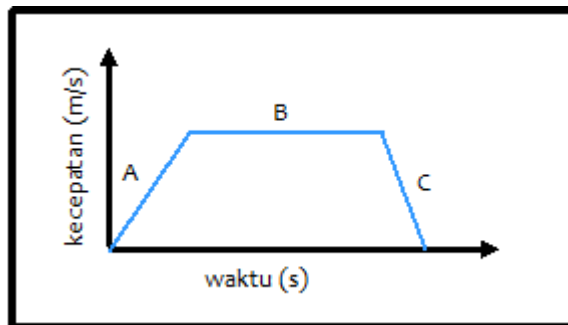
.....

.....

.....

### Memberikan laika berpikir

9. Perhatikan grafik kecepatan vs waktu berikut:



Deskripsikan gerak andong pada poin A, poin B , dan poin C!

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- Selamat Mengerjakan -



# LKS 2

## HUKUM NEWTON BERBASIS KEARIFAN LOKAL DIY

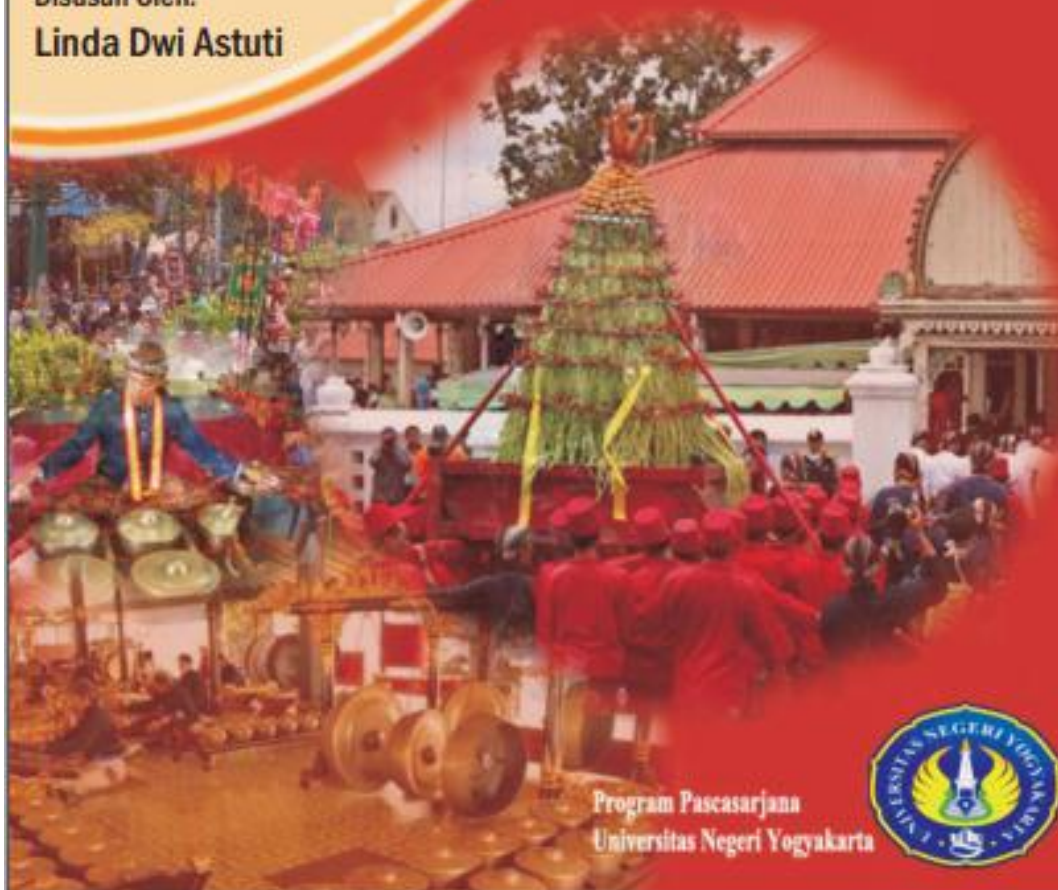
UNTUK SMA/MA KELAS

# X

Disusun Oleh:  
**Linda Dwi Astuti**

KELOMPOK :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.



Program Pascasarjana  
Universitas Negeri Yogyakarta



# **LKS 2 HUKUM NEWTON BERBASIS KEARIFAN LOKAL DIY**

**Untuk siswa SMA/MA Kelas X**

**Oleh:**

**Linda Dwi Astuti, S.Pd  
14726251026**

**Pembimbing:**

**Prof. Dr. Jumadi, M.Pd**

**Direview oleh:**

**Dr. Sukardiyono  
Dr. Warsono**

**Editor:**

**Linda Dwi Astuti, S.Pd**

**Design Cover:**

**Yusuf Hartanto**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
2016**

## **LKS HUKUM NEWTON BERBASIS KEARIFAN LOKAL DIY**

### **PETUNJUK BELAJAR**

LKS ini dibagi menjadi 3 kegiatan. Anda akan diberi penjelasan tentang percobaan yang akan dilakukan. Percobaan dilakukan dari kegiatan awal sampai kegiatan akhir. Ikutilah cara kerja dengan tepat dan utamakan keselamatan. Lakukan dengan cermat, sungguh-sungguh, dan hati-hati. Sebelumnya isikan identitas terlebih dahulu. Setelah melakukan percobaan, segeralah mengembalikan peralatan yang telah kamu gunakan dalam keadaan bersih.

### **TUJUAN PEMBELAJARAN**

1. Melalui *information search*, diskusi, dan percobaan siswa dapat menunjukkan karakter (sikap rasa ingin tahu, mandiri, tanggung jawab, dan komunikatif)
2. Melalui *information search*, diskusi, dan percobaan siswa dapat memberikan penjelasan dasar terkait Hukum III Newton dengan benar
3. Melalui *information search*, diskusi, dan percobaan siswa dapat memberikan penjelasan dasar terkait Hukum III Newton dengan benar
4. Melalui *information search*, diskusi, dan percobaan siswa dapat menyusun prediksi dan kesimpulan dari kegiatan yang dilakukan dengan benar
5. Melalui *information search*, diskusi, dan percobaan siswa dapat menyajikan data hasil percobaan dengan benar
6. Melalui *information search*, diskusi, dan percobaan siswa dapat menyimpulkan hasil percobaan dengan benar
7. Melalui *information search* dan diskusi siswa dapat mendeskripsikan gaya partikular (gaya berat, gaya normal, dan gaya gesek) dengan benar
8. Melalui *information search* dan diskusi siswa dapat menguraikan gaya-gaya yang bekerja pada suatu benda dalam bentuk diagram gaya dengan benar
9. Melalui *information search* dan diskusi siswa dapat menghitung besarnya koefisien gesek statis dan dinamis dengan benar

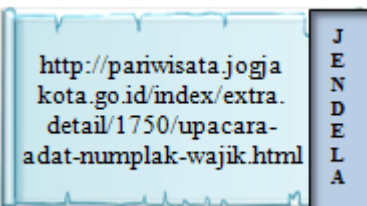
## LKS HUKUM NEWTON BERBASIS KEARIFAN LOKAL DIY

### KEGIATAN 1

#### Memberikan Argumen



Pak Rahmat,  
seorang abdi  
dalam hari ini



bertugas untuk membunyikan lesung pada  
acara tumplak wajik di halaman istana  
Magangan Kidul. Karena di jalan macet, maka  
Pak Rahmat pun terlambat. Sesampainya di

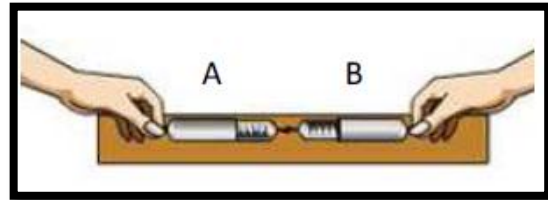
halaman istana beliau langsung mengambil tongkat penumbuk lesung. Pak Rahmat pun berjalan cepat menuju tempat untuk membunyikan lesung. Pak Rahmat berjalan tergesa-gesa sehingga mengakibatkan tongkat penumbuk lesung jatuh mengenai kakinya. Pak Rahmat pun merasa kesakitan. Berdasarkan pengalaman Pak Rahmat tersebut, dapatkah kamu menjawab mengapa ketika kaki Pak Rahmat kejatuhan tongkat pemukul lesung terasa sakit? Jelaskan jawabanmu!

## LKS HUKUM NEWTON BERBASIS KEARIFAN LOKAL DIY

### Melakukan Percobaan

#### A. ALAT DAN BAHAN

- 2 buah dinamometer



Gambar 1. Susunan pegas

#### B. LANGKAH PERCOBAAN

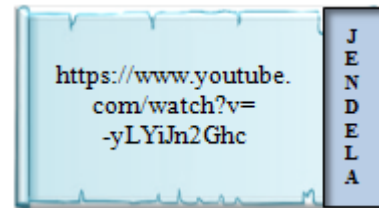
1. Susunlah neraca pegas seperti Gambar 1
2. Pegang ujung neraca pegas A
3. Tariklah ujung neraca pegas B hingga menunjukkan gaya 1 N
4. Amati gaya yang ditunjukkan oleh neraca pegas A dan catat pada tabel hasil pengamatan
5. Ulangi langkah di atas dengan gaya 2 N, 3 N, 4 N dan 5 N

#### C. TABEL HASIL PENGAMATAN

No	Neraca Pegas A		Neraca Pegas B	
	Gaya	Arah	Gaya	Arah
1	1 N			
2	2 N			
3	3 N			
4	4 N			
5	5 N			

## LKS HUKUM NEWTON BERBASIS KEARIFAN LOKAL DIY

### Memberikan Penielasan



9. Dengan memperhatikan data tabel, bagaimana skala yang ditunjuk kedua neraca tersebut!

**Jawab:**

.....

.....

.....

.....

.....

10. Bagaimana arah kedua gaya tersebut?

**Jawab:**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### Memberikan Loika Berpikir

11. Jika skala yang ditunjuk neraca pegas B adalah gaya aksi, dapatkah kita menyebut skala yang ditunjukkan neraca pegas A sebagai gaya reaksi atau sebaliknya? Jelaskan jawabanmu!

**Jawab:**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## LKS HUKUM NEWTON BERBASIS KEARIFAN LOKAL DIY

### Memberikan logika berpikir

12. Bekerja pada benda yang samakah kedua gaya tersebut ?

**Jawab:**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

13. Tulislah kesimpulan berdasarkan hasil percobaan yang telah kamu lakukan!

**Jawab:**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### Memberikan argumen

14. Jika dua neraca pegas diletakkan secara vertikal kemudian salah satu ujungnya dikaitkan dengan beban, apakah kedua neraca pegas tersebut akan menunjukkan gaya yang sama besar? Jelaskan jawabanmu!

**Jawab:**

.....

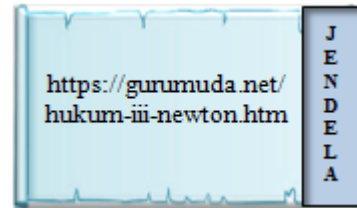
.....

.....

.....

.....

.....



## LKS HUKUM NEWTON BERBASIS KEARIFAN LOKAL DIY

15. Seorang abdi dalem sedang membawa kardus berisi uborampe untuk gunung yang massanya 5 kg. Dari informasi tersebut jawablah pertanyaan berikut!

### Melakukan evaluasi



- a. Berapa gaya yang diberikan kardus pada abdi dalem?  
Kemana arah gayanya?

Jawab:

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

- b. Jika abdi dalem tersebut memiliki berat 650 N dan membawa kardus tersebut. Berapa gaya yang diberikan lantai pada abdi dalem tersebut? kemana arah gaya tersebut?

Jawab:

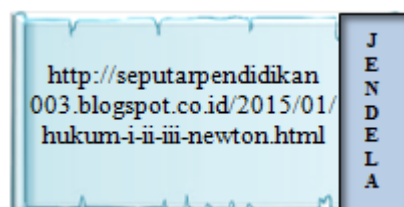
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

### Memberikan penjelasan dasar

16. Sebutkan contoh penerapan Hukum III Newton dalam kearifan lokal yang ada di DIY?

Jawab:

.....  
.....  
.....  
.....





## LKS HUKUM NEWTON BERBASIS KEARIFAN LOKAL DIY

.....  
.....  
.....

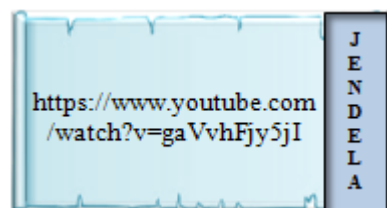
### KEGIATAN 2

#### Memberikan aramen



Pada acara miyos dalem, Sri Sultan beserta abdi dalem menuju Masjid Agung dan diiringi 14 pusaka kerajaan untuk mengikuti upacara Maulud Nabi Muhammad SAW. Setelah Sri Sultan tiba di Masjid Agung, maka dilaksanakan

pembacaan riwayat Nabi Muhammad SAW. Ketika dilakukan pembacaan riwayat Nabi, para bangsawan keraton, pengageng, beserta abdi dalem duduk bersila. Menurut kamu, apakah ketika abdi dalem duduk bersila ada gaya yang bekerja padanya atau tidak ada gaya yang bekerja padanya, sehingga abdi dalem tetap diam?



## LKS HUKUM NEWTON BERBASIS KEARIFAN LOKAL DIY

### Memberikan penjelasan

<https://gurumuda.net/gaya-normal.htm>

J  
E  
N  
D  
E  
L  
A

1. Jelaskan apa yang dimaksud gaya normal!

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Jelaskan apa yang dimaksud gaya berat!

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

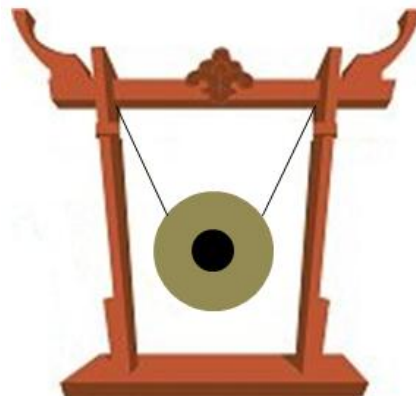
.....

.....

### Memberikan logika berpikir

3. Gambarlah diagram gaya yang bekerja pada gambar berikut!

Jawab:



## LKS HUKUM NEWTON BERBASIS KEARIFAN LOKAL DIY

## Melakukan evaluasi

- <https://gurumuda.net/gaya-berat-dan-gaya-normal.htm>

J  
E  
N  
D  
E  
L  
A

**Jawab:**

[illegible]

## Memberikan loaika berpikir

5. Apakah gaya normal (**N**) dan gaya berat (**w**) termasuk gaya aksi-reaksi? Jelaskan!

**Jawab:**

.....

.....

.....

.....

.....

## Melakukan evaluasi

6. Pemukul gong dengan berat  $w$  meluncur pada lantai licin yang miring. Lantai  $r$ =tersebut membentuk sudut  $\alpha$  terhadap bidang mendatar. Komponen gaya berat yang mempengaruhi besar percepatan pemukul gong adalah...

**Jawab:**

[illegible]

## LKS HUKUM NEWTON BERBASIS KEARIFAN LOKAL DIY

### Menaambil keputusan

7. Seorang pedagang di acara sekaten akan menurunkan kardus dari atas truk. Pedagang itu pun membuat bidang miring. Dengan menganggap bahwa papan bidang miring tersebut licin, dengan cara bagaimanakah (memperkecil sudut atau memperbesar sudut) agar kardus cepat sampai di tanah!

**Jawab:**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## LKS HUKUM NEWTON BERBASIS KEARIFAN LOKAL DIY

### KEGIATAN 3

#### Memberikan argumen



Suatu hari Ridwan pergi ke alun-alun utara untuk menyaksikan pasar malam sekaten. Karena asyiknya memperhatikan banyak orang yang berjualan, Ridwan tidak mengamati jika tanah di depannya terkena siraman air.

Tiba-tiba Ridwan tepeleset dan ketika diamati ternyata rumputnya masih basah karena tersiram air pedagang. Ridwan heran, mengapa dia bisa terpeleset di rumput tersebut? Bantulah Ridwan menjawab kebingungannya!

## LKS HUKUM NEWTON BERBASIS KEARIFAN LOKAL DIY

### Memberikan penjelasan dasar

<http://www.ilmusiana.com/2015/08/gaya-gesek-pengertian-dan-contoh.html>

J  
E  
N  
D  
E  
L  
A

1. Jelaskan apa yang dimaksud dengan gaya gesek!

**Jawab:**

.....

.....

.....

.....

1. Sebut dan jelaskan jenis-jenis gaya gesek yang kalian ketahui!

**Jawab:**

.....

.....

.....

.....

### Memberikan logika berpikir

2. Jelaskan bagaimana hubungan antara gaya gesek dengan koefisien gesekan!

**Jawab:**

.....

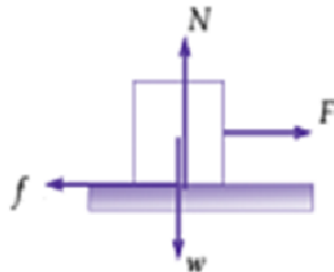
.....

.....

.....

### Mengambil keputusan

3. Perhatikan gambar berikut!



- a. Jika  $F < f$ , maka benda (bergerak, diam, tepat akan bergerak)
- b. Jika  $F = f$ , maka benda (bergerak, diam, tepat akan bergerak)
- c. Jika  $F > f$ , maka benda (bergerak, diam, tepat akan bergerak).

Keterangan gambar

$F$  : gaya tarik

$f$  : gaya gesek

$N$  : gaya normal

$w$  : gaya berat

## LKS HUKUM NEWTON BERBASIS KEARIFAN LOKAL DIY

### Memberikan penjelasan dasar

4. Faktor-faktor apa sajakah yang mempengaruhi besar gaya gesekan yang bekerja pada sebuah benda?

Jawab:

.....

.....

.....

.....

### Melakukan evaluasi

5. Sebuah saron 10 kg diam di atas lantai datar. Koefisien gesekan statis  $\mu_s = 0,4$  dan koefisien gesekan kinetis  $\mu_k = 0,3$ . Tentukanlah gaya gesekan yang bekerja pada saron jika gaya luar  $F$  yang diberikan dalam arah horizontal (datar) sebesar.

A. 0 N

b. 20 N

c. 40 N

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### Memberikan penjelasan dasar

6. Sebutkan beberapa contoh penerapan gaya gesek yang menguntungkan maupun merugikan yang berhubungan dengan kearifan lokal di DIY?

Jawab:

.....

.....

.....

.....

~Selamat Mengerjakan~

# LKS 3

## HUKUM NEWTON BERBASIS KEARIFAN LOKAL DIY

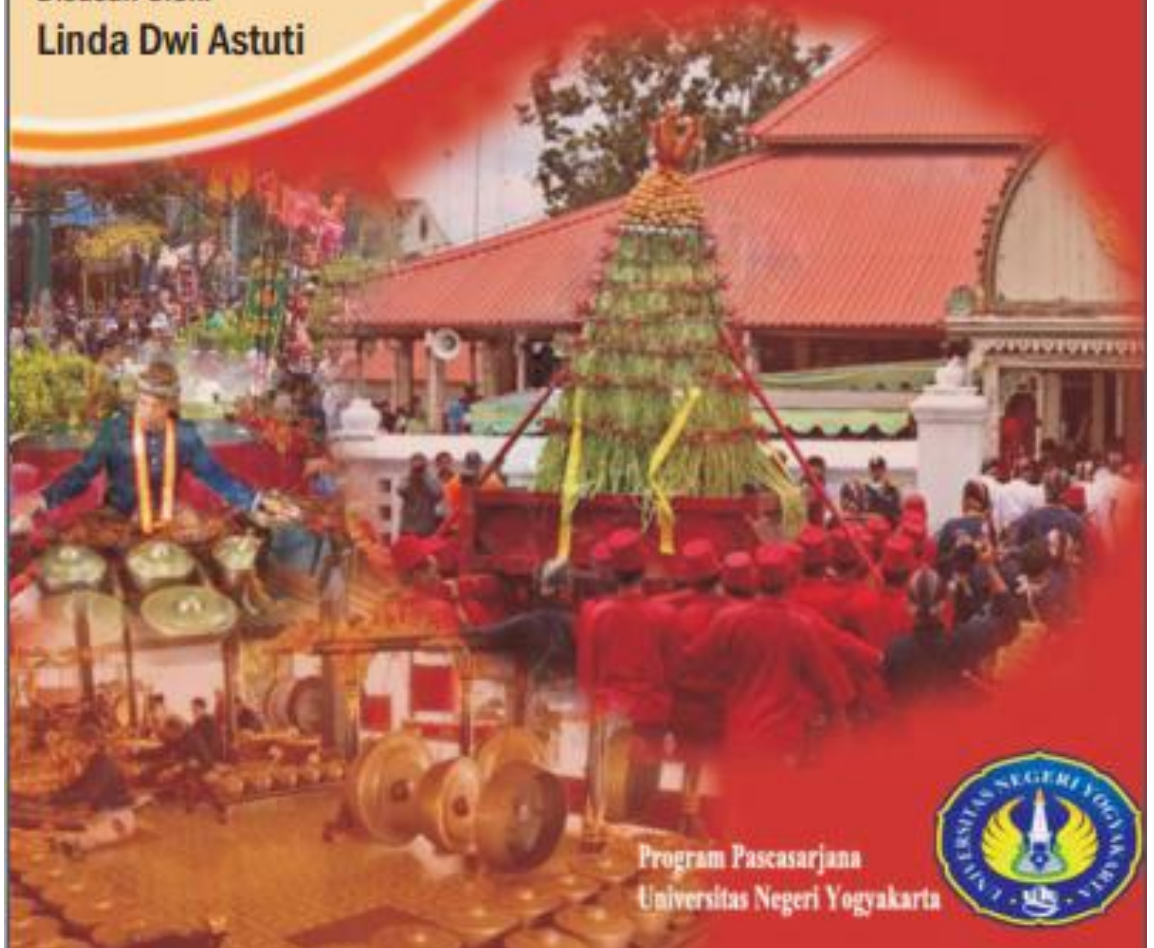
UNTUK SMA/MA KELAS

# X

Disusun Oleh:  
**Linda Dwi Astuti**

KELOMPOK :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.



Program Pascasarjana  
Universitas Negeri Yogyakarta





# **LKS 3 HUKUM NEWTON BERBASIS KEARIFAN LOKAL DIY**

**Untuk siswa SMA/MA Kelas X**

**Oleh:**

**Linda Dwi Astuti, S.Pd  
14726251026**

**Pembimbing:**

**Prof. Dr. Jumadi, M.Pd**

**Direview oleh:**

**Dr. Sukardiyono  
Dr. Warsono**

**Editor:**

**Linda Dwi Astuti, S.Pd**

**Design Cover:**

**Yusuf Hartanto**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
2016**

### PETUNJUK BELAJAR

LKS ini berisi permasalahan yang berkaitan dengan sekaten. Diskusikan permasalahan tersebut dengan teman satu kelompok. Tanyakan kepada guru apabila ada suatu permasalahan yang kurang jelas.

### TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Melalui *information search* dan diskusi siswa dapat menunjukkan karakter (sikap rasa ingin tahu, mandiri, tanggung jawab, dan komunikatif)
2. Melalui *information search* dan diskusi siswa dapat menyusun prediksi dan kesimpulan dari kegiatan yang dilakukan dengan benar
3. Melalui *information search* dan diskusi siswa dapat menghitung besarnya tegangan tali pada sistem benda yang berkaitan dengan sekaten dengan benar
4. Melalui *information search* dan diskusi siswa dapat menghitung besarnya gaya yang bekerja pada sistem benda yang berkaitan dengan sekaten dengan benar
5. Melalui *information search* dan diskusi siswa dapat memecahkan permasalahan yang berkaitan dengan sekaten dengan benar

## LKS HUKUM NEWTON BERBASIS KEARIFAN LOKAL DIY

### Melakukan evaluasi

1. Beberapa abdi dalem mendorong lesung yang massanya 20 kg pada acara tumplak wajik dengan gaya horizontal  $F$ . Jika pada saat  $t = 5$  s lesung telah berpindah sejauh 2,25 m, besar gaya  $F$  adalah ....

[http://sciencealwi.blogspot.co.id/2011/01/hukum-ii-newton\\_09.html](http://sciencealwi.blogspot.co.id/2011/01/hukum-ii-newton_09.html)

J  
E  
N  
D  
E  
L  
A

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### Memberikan Araumen

2. Seorang abdi dalem dengan gaya  $F$  sebesar 12 N mendorong saron yang massanya  $m_1$  sehingga menyebabkan percepatan sebesar  $8 \text{ m/s}^2$ . Abdi dalem tersebut juga mendorong gender yang bermassa  $m_2$  dengan gaya  $F$ , percepatan yang ditimbulkannya adalah  $2 \text{ m/s}^2$ . Jika abdi dalem mendorong saron dan gender yang bermassa  $m_1 + m_2$  dengan gaya  $F$  maka percepatan sistem adalah.....

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



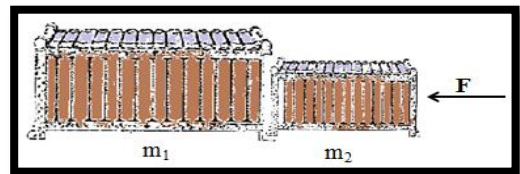
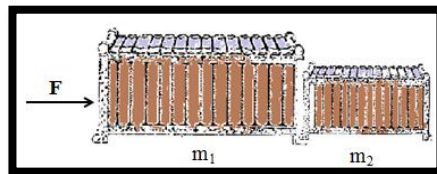
## LKS HUKUM NEWTON BERBASIS KEARIFAN LOKAL DIY

### Memberikan penjelasan

3. Kasus 1, gender  $m_1$  didorong horizontal ke kanan sedang kasus 2, gender  $m_2$  didorong horizontal ke kiri dengan gaya yang sama besarnya. Benarkah jika dikatakan bahwa gaya kontak antara gender  $m_1$  dan gender  $m_2$  pada kedua kasus sama besarnya? Jelaskan jawabanmu secara kuantitatif!

<https://www.youtube.com/watch?v=5X9BFXcGrCo>

J  
E  
N  
D  
E  
L  
A



Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

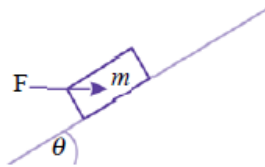
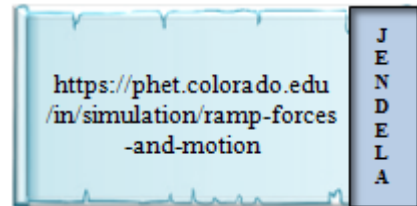
.....

.....

## LKS HUKUM NEWTON BERBASIS KEARIFAN LOKAL DIY

### Memberikan waktu berpikir

4. Seorang pedagang di acara sekaten akan menaikkan barang dagangannya ke atas truk dengan menggunakan bidang miring yang licin dengan gaya  $F$ . Sudut kemiringan antara bidang miring dengan horizontal adalah  $\theta$ . Jika massa barang  $m$  dan percepatan gravitasi bumi  $g$ , resultan gaya yang bekerja pada benda dalam arah bidang miring adalah...



Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### Mengambil Keputusan

5. Besar gaya yang diperlukan untuk mendorong sebuah lesung seberat 150 N sehingga mendaki sepanjang bidang miring licin yang membentuk sudut  $30^\circ$  terhadap arah mendatar dengan percepatan  $3 \text{ m/s}^2$  adalah...

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

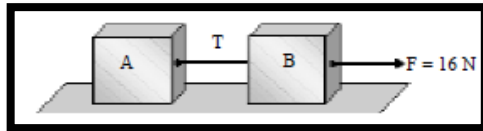
.....

.....

## LKS HUKUM NEWTON BERBASIS KEARIFAN LOKAL DIY

### Melakukan evaluasi

6. Dua balok A=4 kg dan B = 2 kg ditarik gaya  $F= 16$  N di atas lantai mendatar licin. Tentukan percepatan sistem benda!



<http://fisikastudycenter.com/fisika-xi-sma/11-dinamika-2-gaya-gesek>

J  
E  
N  
D  
E  
L  
A

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### Memberikan argumen

7. Apakah besarnya percepatan masih sama dengan percepatan awal ketika tali penghubung antara balok A dan B dihilangkan kemudian balok di susun bertingkat? Jelaskan!

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

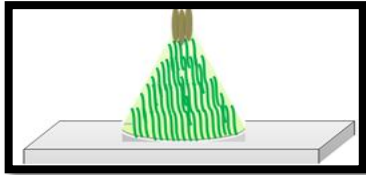
.....

.....

## LKS HUKUM NEWTON BERBASIS KEARIFAN LOKAL DIY

### Memberikan penjelasan dasar

8. Tentukan persamaan gerak gunung jika gunung diam dan ketika gunung diangkat ke atas dengan gaya sebesar  $F$  dan percepatan  $a$ !



<https://gudeg.net/direktori/1882/upacara-grebeg-maulud-di-yogyakarta.html>

J  
E  
N  
D  
E  
L  
A

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### Melakukan evaluasi

9. Berat sebuah gunung adalah 400 N. Kemudian gunung di turunkan dari keadaan awal yang dipikul ke tanah dengan percepatan  $4 \text{ m/s}^2$ . Percepatan gravitasi bumi  $10 \text{ m/s}^2$ . Berapakah berat gunung tersebut ketika sedang diturunkan?

Jawab:

.....

.....

.....

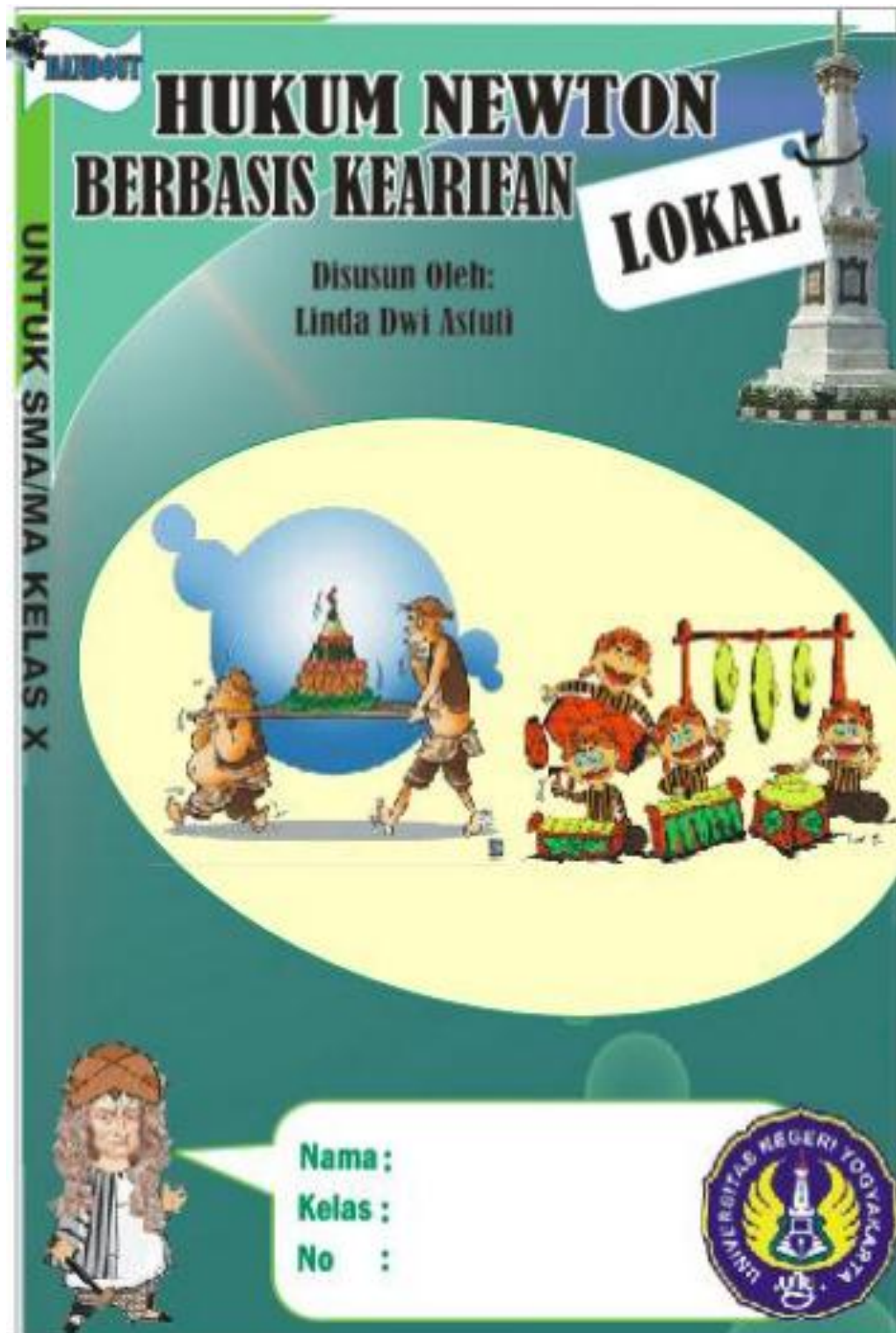
.....

.....

.....

.....

.....



RAJIDOUT

# HUKUM NEWTON BERBASIS KEARIFAN

LOKAL

Disusun Oleh:  
Linda Dwi Astuti

UNTUK SMA/MA KELAS X



Nama :

Kelas :

No :





# **HANDOUT HUKUM NEWTON BERBASIS KEARIFAN LOKAL DIY**

**Untuk siswa SMA/MA Kelas X**

**Oleh:**

**Linda Dwi Astuti, S.Pd  
14726251026**

**Pembimbing:**

**Prof. Dr. Jumadi, M.Pd**

**Direview oleh:**

**Dr. Sukardiyono  
Dr. Warsono**

**Editor:**

**Linda Dwi Astuti, S.Pd**

**Design Cover:**

**Aini Qismatul Adlhiah, S.Pd**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
2016**

**KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat, Taufik, Hidayah dan Karunia-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan *handout* ini. *Handout* Fisika Berbasis Kearifan Lokal DIY ini disajikan pada pokok bahasan Hukum Newton sebagai bahan ajar dalam rangka meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan nilai karakter siswa SMA kelas X. *Handout* ini disesuaikan dengan kearifan lokal DIY, yaitu sekaten serta mengacu pada kurikulum 2013.

*Handout* ini dapat tersusun dengan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu kami selaku penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu. Ucapan terima kasih kami ucapkan kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Jumadi, M.Pd selaku Dosen Pembimbing tesis yang telah memberikan bimbingan dari awal hingga tersusunnya *handout*
2. Bapak, ibu dan seluruh keluarga yang telah memberikan semangat, dukungan, dan bantuan kepada kami
3. Teman-teman Kelas Pendidikan Fisika B 2014 Pascasarjana UNY yang telah banyak memberikan dukungan
4. Semua pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu.

Semoga *handout* ini dapat menjadi sarana belajar dan menambah wawasan bagi siswa.

Yogyakarta, September 2015

Penulis

**PENGUNAAN *HANDOUT***

Peraturan penggunaan modul sebagai berikut:

1. Materi Hukum Newton disajikan berdasarkan tata urutan perayaan sekaten
2. Lihatlah kelengkapan *handout* untuk membentuk alur berpikir Anda dalam merencanakan dan mempelajari *handout* ini
3. Lihatlah peta konsep dan peta wilayah Yogyakarta untuk mengarahkan informasi Anda
4. Pahami hubungan sekaten pada tata urutan perayaan sekaten dengan materi Hukum Newton
5. Rangkuman dan Glosarium dapat Anda gunakan untuk menguatkan pemahaman
6. Penguasaan materi dalam *handout* ini dapat anda uji pada latihan soal.

**STANDAR ISI****KOMPETENSI INTI**

- KI 1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI 2 Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

**KOMPETENSI DASAR**

- 1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya
- 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan , melaporkan, dan berdiskusi
- 3.4 Menganalisis hubungan antara gaya, massa, dan gerakan benda pada gerak lurus

**INDIKATOR**

1. Menunjukkan kekaguman akan kebesaran Tuhan yang menciptakan alam semesta beserta isinya.
2. Menunjukkan sikap rasa ingin tahu, mandiri, tanggung jawab, dan komunikatif dalam mengumpulkan dan menganalisis informasi mengenai Hukum Newton yang berkaitan dengan kearifan lokal.
3. Mengidentifikasi Hukum I Newton beserta keterkaitannya dengan sekaten
4. Mengkorelasikan Hukum I Newton dengan sekaten
5. Mengidentifikasi Hukum II Newton beserta keterkaitannya dengan sekaten
6. Mengkorelasikan Hukum II Newton dengan sekaten
7. Mengidentifikasi Hukum III Newton beserta keterkaitannya dengan sekaten
8. Mengkorelasikan Hukum III Newton dengan sekaten
9. Mengidentifikasi Hukum II Newton beserta keterkaitannya dengan sekaten
10. Menjelaskan gaya partikular meliputi pengertian berat dan massa, gaya normal, gaya berat, dan gaya gesekan
11. Memecahkan permasalahan mengenai sekaten berdasarkan Hukum Newton
12. Menghitung besarnya gaya tegangan tali pada sistem benda yang berkaitan dengan sekaten

## DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	1
Kata Pengantar.....	2
Penggunaan <i>Handout</i> .....	3
Standar Isi .....	4
Daftar Isi .....	6
Peta Informasi	
A. Peta Wilayah DIY.....	7
B. Urutan Sekaten .....	8
C. Peta Konsep .....	9
Sekilas Tentang Sekaten.....	10
Urutan Sekaten	
A. Slametan .....	11
B. Miyos Gongso.....	19
C. Tumplak Wajik .....	23
D. Miyos Dalem .....	28
E. Grebeg Maulud.....	31
Aplikasi Hukum Newton dalam Pasar Malam .....	36
Latihan Soal.....	41
Sekilas Tentang Newton.....	42
Daftar Pustaka .....	43

Gambar 1. Peta Wilayah DIY  
Sumber: kompasiana.com

## URUTAN SEKATEN

1

## SLAMETAN



Gambar 2. Pasar Malam Perayaan Sekaten  
Sumber: <http://goapindulweb.blogspot.co.id/>

## MIYOS GONGSO

2



Gambar 3. Pemindahan Gamelan Sekaten  
dari Kraton menuju Masjid Agung  
Sumber: <http://krjogja.com/>

3

## TUMPLAK WAJIK



Gambar 4. Pembuatan Gunungan Putri  
Sumber: [statik.tempo.co/?id](http://statik.tempo.co/?id)

## MIYOS DALEM

4



Gambar 5. Hadirnya Sri Sultan ke Masjid Agung  
Sumber: [baltyra.com](http://baltyra.com)

5

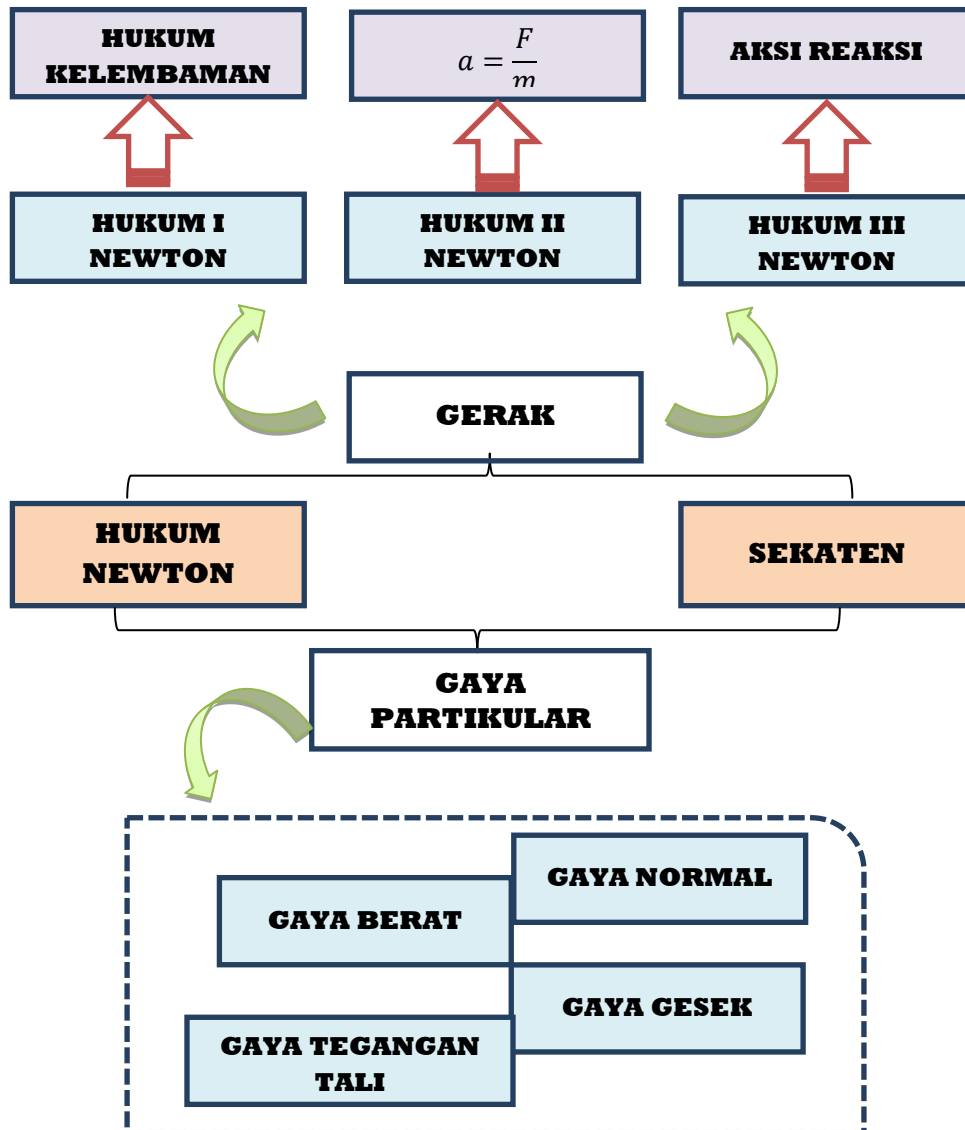
## GREBEG MAULUD



Gambar 6. Grebeg Maulud  
Sumber: [ismihartono.wordpress.com](http://ismihartono.wordpress.com)



## PETA KONSEP



**SEKILAS TENTANG  
SEKATEN**

Sekaten merupakan salah satu budaya yang masih terus dilakukan sampai saat ini. Perayaan sekaten diadakan setiap tanggal 5 Maulud (bulan ketiga dalam kalender Jawa). Berbagai pendapat menyebutkan bahwa sekaten berasal dari kata "*syahadatain*", sekati, dan suka dan ati. Syahadatain maksudnya adalah dua kalimat yang diucapkan seseorang ketika akan memeluk agama Islam, hal ini berdasarkan pada penyelenggaraan sekaten pada zaman dahulu yang bertujuan untuk menyebarkan agama Islam. Sekati merupakan nama dari gemelan keraton yang ditabuh pada waktu sekaten, yaitu Kanjeng Kyai Sekati. Suka dan ati berarti suka hati atau senang hati, hal ini berdasarkan suasana hati orang-orang yang menyambut perayaan kelahiran Nabi Muhammad SAW.

**SLAMETAN**

Sekaten diawali dengan slametan yang bertujuan agar diberi keselamatan dalam penyelenggaraan perayaan sekaten. Pada acara ini dibuat kelengkapan gunung dengan segala *uborampainya*. Ketika slametan dimulai, maka pasar malam yang diadakan di alun-alun utara juga dimulai dan dibuka. Pasar malam tersebut sebagai sarana hiburan bagi masyarakat dalam menyambut Maulud Nabi Muhammad SAW.

Kegiatan pendukung kegiatan slametan antara lain ziarah ke makam para Raja Mataram di Kotagede dan Imogiri serta pemancangan pathok sebagai tanda dimulainya pembangunan sarana prasarana pasar malam sekaten.

Sebelum dilakukan pemasangan pathok, digelar upacara wilujengan hageng pasang pathok dimana pathok diarak oleh petugas berseragam tradisional Jawa dan sejumlah prajurit Kraton serta anggota Sholawat Purbo Makutho yang mendendangkan nyanyian islami jawa mulai dari Kantor Kecamatan Kraton menuju Alun-Alun Utara Yogyakarta. Usai pemancangan pathok di Alun-Alun Utara rombongan kembali ke Aula kecamatan untuk dilakukan pemotongan tumpeng.



Gambar 7. rombongan wilujengan pasang pathok  
sumber: jogjakota.go.id

Pada perayaan sekaten selalu ada orang yang menjual makanan khas, misalnya nasi liwet, cabuk rambak, nasi tiwul, telur asin, dll. Telur asin tersebut bermakna bahwa setiap makhluk hidup didunia ini berasal dari telur, sehingga masyarakat harus terus beramal kepada sesama.



Gambar 7. Penjual mendorong gerobak  
sumber: otoarea.files.wordpress.com

Pernahkah kamu pergi ke pasar malam sekaten? Mengapa gerobak penjual makanan dapat bergerak? Apa yang membuat benda yang mulanya diam dapat bergerak? Faktor apa saja kah yang mempengaruhi cepat atau lambatnya gerak benda?

Gaya merupakan suatu besaran yang dapat menyebabkan benda bergerak. Pada Gambar 7, dapat diketahui bahwa gerobak dapat bergerak karena di dorong oleh gaya yang diberikan orang. Gaya tersebut merupakan salah satu contoh gaya sentuh, yaitu gaya yang timbul karena titik kerja gaya langsung bersentuhan dengan benda. Selain gaya sentuh juga ada gaya tak sentuh. Gaya tak sentuh merupakan gaya yang bekerja di antara dua benda, tetapi dua benda tersebut tidak bersentuhan. Salah satu contoh gaya tak sentuh adalah gaya gravitasi.

#### CATATAN FISIKA

Terdapat dua jenis gaya, yaitu gaya sentuh dan tak sentuh. Gaya sentuh merupakan gaya yang timbul karena titik kerja gaya langsung bersentuhan dengan benda. Gaya tak sentuh merupakan gaya yang bekerja di antara dua benda, tetapi dua benda tersebut tidak bersentuhan.

Besarnya gaya dapat diukur dengan menggunakan neraca pegas. Berdasarkan SI satuan gaya adalah Newton (N), dimana satu newton memiliki arti gaya yang diperlukan untuk memberi percepatan sebesar  $1 \text{ m/s}^2$  kepada benda bermassa  $1 \text{ kg}$  atau dengan kata lain besar  $1 \text{ Newton} = 1 \text{ kg m/s}^2$ . Gaya dapat menyebabkan perubahan pada benda lain, yaitu:

- Perubahan bentuk
- Sifat gerak benda
- Kecepatan
- Arah gerak benda

**CATATAN FISIKA**

Ketika kecepatan atau arah gerak benda berubah, berarti terdapat gaya tidak setimbang yang bekerja pada benda tersebut

Ketika seorang pedagang mendorong gerobaknya sendiri maka gerobak akan dipercepat dari keadaan diam sampai laju tertentu, misalnya  $1 \text{ m/s}$ . Jika pedagang tersebut bersama dengan temannya

mendorong gerobak tersebut, maka gerobak didorong dengan gaya dua kali lipat, sehingga kecepatannya menjadi  $2 \text{ m/s}$ . Dengan demikian percepatan sebuah benda berbanding lurus dengan resultan gayanya. Akan tetapi percepatan juga bergantung pada massa benda. Ketika seorang pedagang dengan menggunakan gaya yang sama besar mendorong gerobak yang massanya berbeda, maka gerobak yang massanya lebih kecil akan lebih cepat. Dari pengamatan di atas, maka:

**HUKUM II NEWTON**

$$a = \frac{\sum F}{m}$$

**P  
E  
N  
T  
I  
N  
G**



percepatan sebuah benda berbanding lurus dengan gaya total yang bekerja padanya dan berbanding terbalik dengan massanya. Arah percepatannya sama dengan arah gaya total yang bekerja padanya.

Pada acara slametan yang ditandai dengan pembukaan pasar malam, dapat diartikan sebagai acara untuk memuja arwah leluhur, untuk memohon berkat dan perlindungan. Oleh karena itu terdapat pula sesajen. Pemberian sesajen ini merupakan tanda penghormatan dan rasa

syukur kepada Gusti Allah melalui media lain, selain itu dengan memberikan sesajen beserta dupa dan kemenyan dipercaya akan memberikan keberuntungan dan penolak kesialan.

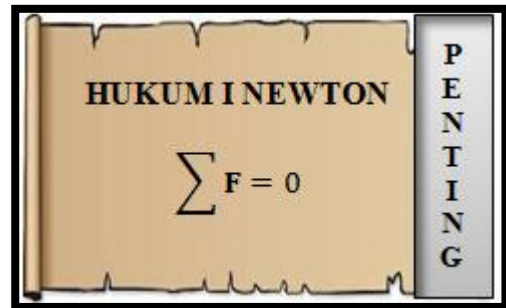
Perhatikan seorang Abdi Dalem yang sedang berdoa dengan menggunakan sesajen pada Gambar 7. Apa yang terjadi ketika abdi dalem tetap mendiamkan bentuk sesajen tersebut?



Gambar 7. Sesajen oleh abdi dalem  
sumber: pinterest.com

Dari pengamatan tersebut dapat diketahui bahwa benda akan tetap diam jika tidak ada gaya yang bekerja padanya atau resultan gaya yang bekerja sama dengan nol. Benda akan bergerak dengan kecepatan konstan

jika tidak ada gaya yang bekerja padanya atau resultan gaya yang bekerja pada benda sama dengan nol. Hal ini mengantarkan pada hukum pertama Newton dari tiga hukum geraknya yaitu "Jika tidak ada resultan gaya yang bekerja pada benda, kecepatan benda tidak akan berubah; atau benda tidak akan mengalami percepatan."



Berdasarkan Hukum I Newton pergerakan benda berubah hanya ketika terjadi ketidakseimbangan gaya yang bekerja pada benda tersebut. Kecenderungan benda untuk tetap mempertahankan keadaannya disebut inersia. Besar inersia sebuah benda dinyatakan oleh besaran massa. Semakin besar massa sebuah benda, maka semakin besar inersianya. Sehingga diperlukan gaya yang lebih besar untuk mengubah keadaan benda tersebut.



Ada beberapa jenis mainan yang dijual di area perayaan sekaten. Mainan tersebut sebenarnya mempunyai arti simbolik yang dapat dipakai pegangan hidup. Mainan tersebut adalah:

1. Celengan dari gerabah



Gambar 8. Celengan

Sumber: <http://2.bp.blogspot.com/>

Celengan atau tabungan yang terbuat dari gerabah merupakan mainan anak-anak yang tujuannya agar anak-anak mau menabung dan berhemat. Karena dalam kehidupan seorang harus mau mengumpulkan tabungan kebaikan

sebanyak mungkin dan tabungan ini akan di hitung di akhirat kelak. Siapa yang menabung amal maka akan banyak pula pahala yang diterimanya.

2. Gangsingan (Gangsing)

Gangsingan yang dijual di arena sekaten ini adalah gasing yang terbuat dari bambu yang dimainkan dengan menggunakan tali. Gasing ini menyimbolkan bahwa roda kehidupan manusia selalu berputar dan pada suatu saat akan mengalami kestabilan dalam hidup, kemudian putaran terhenti dan jatuh. Semua itu perlambangan bahwa setelah roda kehidupan manusia berhenti maka manusia akan mati.



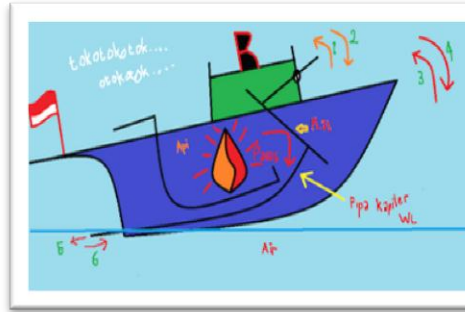
Gambar 10. Gangsing

Sumber: [usemayjourney.wordpress.com](http://usemayjourney.wordpress.com)



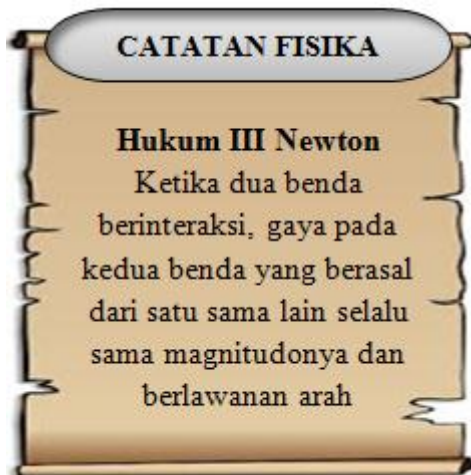
### 3. Kapal-kapalan

Kapal-kapalan ini terbuat dari seng yang dijalankan dengan menggunakan api yang ditaruh di badan kapal. Makna dari mainan ini adalah bahwa manusia harus menempuh samudra kehidupan ini dengan sekuat tenaga. Kapal ini berjalan dengan mengeluarkan bunyi "tok tok tok".



Gambar 13. Sketsa kapal-kapalan  
<http://dunia-pengetahuan-dianarahayu.blogspot.co.id/>

Perhatikan sketsa kapal-kapalan disamping. Kapal-kapalan tersebut bekerja dengan menggunakan prinsip Hukum III Newton yaitu gaya aksi = - gaya reaksi. Adapun cara kerja kapal tersebut adalah



➤ Pada bagian bawah kapal terdapat dua buah pipa kecil menyerupai knalpot. Air dimasukkan ke dalam pipa kecil ini, yang nantinya akan memenuhi wadah penampung air yang terdapat di dalam perahu.

➤ Kapas yang telah dilumuri minyak goreng dibakar dan dimasukkan ke dalam kapal melalui bagian atas kapal yang terbuka

➤ Api yang ditimbulkan dari pembakaran kapas ini akan memanaskan air yang ada dalam wadah penampung air di dalam perahu.

- Air ini lama kelamaan akan menguap dan mendesak keluar melalui pipa kecil tadi.
- Gaya aksi yang ditimbulkan dari uap yang keluar menyebabkan air juga memberikan gaya reaksi yang mendorong perahu.
- Gaya reaksi dari air inilah yang menyebabkan perahu dapat berjalan.

**PERAYAAN SEKATEN SAAT INI**

- Perayaan sekaten saat ini sudah dikemas sedemikian rupa sehingga memberi aspek hiburan yang lebih lengkap. Selain menghadirkan upacara ritual keagamaan, sekaten saat ini menambah aspek hiburan untuk memberikan kepuasan kepada penonton.
- Sekaten saat ini bukan lagi merupakan gawanya pihak kraton Ngayogyakarta Hadiningrat, tetapi sudah menjadi gawanya pemerintah Yogyakarta.
- Selain gamelan sekaten yang sudah baku, terdapat juga pertunjukkan orkes melayu, band, campursari, lawak, reog, dsb. Dengan tampilnya beberapa bentuk pertunjukkan tersebut diharapkan perayaan sekaten benar-benar menjadi pesta rakyat dan menjadi hiburan bagi masyarakat.
- Selain sebagai tontonan dan hiburan, makna yang ada dalam sekaten adalah syiar agama yang tentunya harus diperhatikan dan tidak ditinggalkan. Pihak kraton dan pemerintah kota akan selalu dituntut untuk melakukan inovasi bagi pengembangan acara perayaan sekaten.
- Sebagai salah satu warisan budaya nusantara, maka keberadaan upacara sekaten perlu dilestarikan dan dikemas lebih baik lagi, sehingga dapat menarik para generasi muda dan masyarakat secara umum.

**MIYOS GONGSO**

Miyos gongso merupakan pengeluaran sepasang gamelan Kanjeng Kyai Sekati (Kanjeng Kyai Nogowilogo dan Kanjeng Kyai Guntur Madu) dari persemayamannya pada tanggal 6 Maulud. Gamelan tersebut dijaga oleh dua pasukan prajurit keraton yaitu prajurit Mantrijero dan prajurit Ketanggung.

Setelah ada perintah dari Sri Sultan maka dimulailah upacara sekaten dengan membunyikan gamelan Kanjeng Kyai Sekati. Para abdi dalem yang bertugas menabuh gamelan sekaten sebelum melakukan tugasnya, maka mereka diharuskan mensucikan diri

dengan berpuasa dan mandi keramas. Tujuannya agar selama bertugas menabuh gamelan sekaten dapat berjalan lancar. Selanjutnya Sri Sultan



Gambar 14. Penyebaran udhik-udhik oleh Sri Sultan  
Sumber: media.viva.com



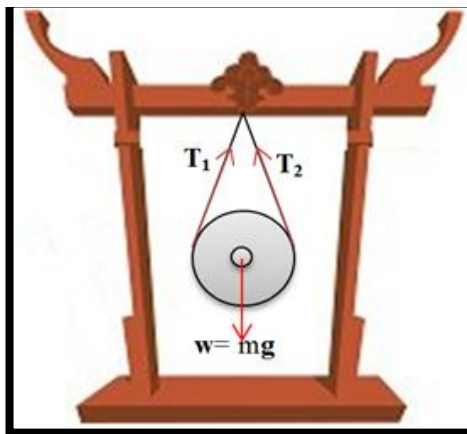
Gambar 15. Pemindahan Gamelan Sekaten dari Kraton menuju Masjid Agung  
Sumber: <http://krjogja.com/>

meninggalkan kedua bangsal tempat kedua gamelan diletakkan sambil menyebar udhik-udhik sebagai simbol pemberian restu terhadap acara. Pada malam harinya gamelan sekaten dipindahkan dari Kraton ke halaman Masjid Agung dan dikawal oleh dua pasukan. Kanjeng Kyai



Gambar 16. Gong

Sumber: arifnurhidayat97.files.wordpress.com

Gambar 17. Diagram Gaya yang Bekerja  
Gong

Guntur Madu ditempatkan di pagogan

sebelah selatan dan Kyai Nogowilogo di pagongan sebelah utara. Pemukulan gamelan Kanjeng Kayi Sekati di Masjid Agung selama 6 hari berturut-turut.

Perhatikan gambar gong tersebut. Gong tersebut diam dan tergantung.

Berdasarkan Hukum I Newton maka gong tersebut akan tetap diam selama resultan yang bekerja pada gong tersebut sama dengan nol. Untuk lebih jelasnya perhatikan gambar 8 mengenai diagram gaya yang bekerja pada gong tersebut.

Berdasarkan Gambar 9 pada posisi seimbang maka gong tidak akan mengalami percepatan atau percepatannya sama dengan nol.

Persamaan yang berlaku yaitu:

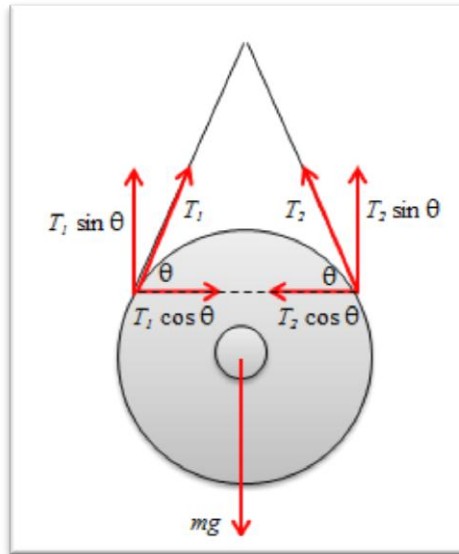
$$\sum \mathbf{F} = 0$$

Pada masing-masing komponen dari gaya total tersebut juga harus nol, sehingga berlaku persamaan:

$$\sum \mathbf{F}_x = 0 \text{ dan } \sum \mathbf{F}_y = 0$$



Perhatikan diagram gaya untuk masing-masing tegangan tali berikut!



Gambar 18. Diagram Gaya Gong

Dengan memproyeksikan tegangan tali pada sumbu  $x$  dan  $y$ , kita dapat mengetahui gaya-gaya apa saja yang bekerja pada gong.

Adapun gaya yang bekerja pada sumbu  $x$  adalah  $T_1 \sin \theta$ ,  $T_2 \sin \theta$ , dan  $mg$ .

Karena dalam keadaan setimbang maka:

$$\sum F_y = T_1 \sin \theta + T_2 \sin \theta - mg = 0$$

sehingga

$$T_1 \sin \theta + T_2 \sin \theta = mg$$

Adapun gaya yang bekerja pada sumbu  $y$

$$\sum F_x = T_1 \cos \theta - T_2 \cos \theta = 0$$

sehingga

$$T_1 \cos \theta = T_2 \cos \theta$$



Gambar 19. Diagram Gaya Gong yang dipukul  
Sumber: akucintanusantaraku.blogspot.com

Ketika gong dipukul maka akan terdapat gaya. Gaya yang diberikan oleh abdi dalem pada gong sama dengan gaya yang diberikan gong pada pemukul. Newton menyatakan bahwa suatu gaya yang bekerja pada sebuah benda selalu berasal dari benda lain. Artinya, tidak ada gaya yang hanya melibatkan satu

benda. Gaya yang hadir sedikitnya membutuhkan dua benda yang saling berinteraksi. Pada interaksi ini gaya-gaya selalu berpasangan. Selain abdi dalem yang memukul gong, hal serupa juga berlaku untuk abdi dalem yang memukul gamelan yang lain.

Perbendaharaan lagu-lagu atau gending-gending khusus yang tidak pernah dibunyikan pada acara lain. Konon, lagu-lagu tersebut merupakan cipataan Walisanga pada jaman kerajaan Demak. Lagu-lagu tersebut adalah rambu pathet lima, ragkung pathet lima, rendheng pathet lima, lunggadhung pelog pathet lima, atur-atur pathet nem, andhong-andhong pathet lima, jaum pathet lima, glyung pathet nem, salatun pathet nem, dhindheng sabinah pathet nem, muru putih, orang-orang pathet nem, ngajatun pathet nem, bayem tur pathet nem, supiatun pathet barang, srundheng, dan gosong pelog pathet barang.



**TUMPLAK WAJIK**

Upacara tumplak wajik diselenggarakan di halaman istana Magangan Kidul. Upacara ini merupakan tanda dimulainya pembuatan Gunungan Putri. Upacara ini dilakukan dua hari sebelum acara Gerebek Maulud. Makanan yang dibuat dalam upacara ini adalah wajik (terbuat dari beras ketan dan



Gambar 20. Pembuatan Gunungan Putri  
Sumber: [statik.tempo.co/?id](http://statik.tempo.co/?id)

gula kelapa) yang melambangkan manis persahabatan dan mempererat persaudaraan. Makanan wajik berdiameter 40 cm akan dirangkai menjadi Gunungan Estri yang seluruhnya terbuat dari ketan.

Ritual tumplak wajik ini diawali dengan utusan Sri Sultan yang menyerahkan uborampe kepada Pengageng yang kemudian didoakan oleh Ponco Kaji atau kaum. Setelah didoakan wajik yang sudah ada kemudian *ditumplak* atau ditumpahkan untuk membuat rangka gunungan wadon. Dimana selama prosesi tumplak wajik, diiringi oleh gojek lesung oleh abdi dalem keparak.

Prosesi ini merupakan simbolisasi dari pengumpulan bahan gunungan berupa hasil-hasil bumi yang dibuat gunungan sebagai ungkapan rasa syukur kepada Tuhan dan memohon kesejahteraan untuk waktu mendatang.



Perhatikanlah Gambar 11!

Diagram gaya tersebut menggambarkan bahwa kerangka gunung sedang diletakkan di atas lantai dalam keadaan diam.

Gaya yang menahan kerangka gunung tersebut gaya tekan lantai pada kerangka gunung. Gaya yang diberikan oleh lantai ini merupakan gaya sentuh. Ketika gaya sentuh tegak lurus

terhadap permukaan bidang sentuh, gaya itu disebut sebagai gaya normal ("normal" berarti tegak lurus).

Sehingga ketika kerangka gunung diletakkan di atas lantai terdapat dua gaya yang bekerja pada wajik tersebut, yaitu gaya normal dan gaya berat. Kedua gaya tersebut dalam keadaan setimbang sehingga mengakibatkan benda diam.

Ketika gaya berat dihilangkan maka gaya yang ada pada kerangka gunung tersebut menjadi tidak setimbang. Selanjutnya kerangka gunung akan bergerak ke bawah sesuai dengan arah gaya tidak setimbang.

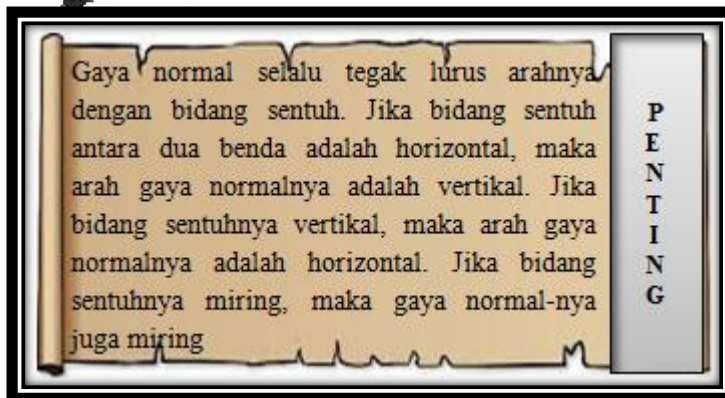


Gambar 21. diagram gaya rangka gunung di atas lantai  
sumber: pariwisata.jogjakota.go.id



Apakah perbedaan antara massa dengan berat?

Massa merupakan ukuran banyaknya materi yang terkandung dalam suatu benda. Massa suatu benda besarnya selalu tetap dimanapun benda tersebut berada. Sedangkan berat merupakan gaya gravitasi bumi yang bekerja pada suatu benda.



Upacara tumplak wajik berupa tradisi *kotekan* yaitu permainan gending Jawa dengan menggunakan alat tradisional sebagai tanda dimulainya pembuatan gunung. Salah satu alat tradisional yang digunakan adalah lesung.

Apakah hubungan antara gaya dengan percepatan?



Proses acara tumplak wajik dapat menjawab pertanyaan mengenai hubungan antara percepatan dan gaya. Pada acara tumplak wajik, ketika memindahkan sebuah lesung besar

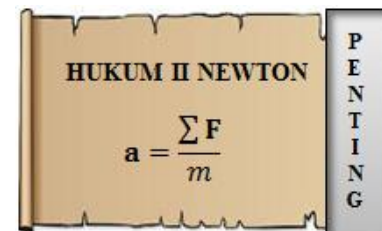
Gambar 22. Mendorong lesung  
Sumber: tv berita satu

hanya satu abdi dalem yang bekerja maka akan sulit. Ketika banyak abdi dalem yang membantu memindahkannya maka lesung besar akan bergerak lebih cepat

Hubungan tersebut ternyata berlaku umum dan dapat dirangkum sebagai



"Percepatan sebuah benda berbanding lurus dengan gaya total yang bekerja padanya dan berbanding terbalik dengan massanya. Arah percepatannya sama dengan arah gaya total yang bekerja padanya".



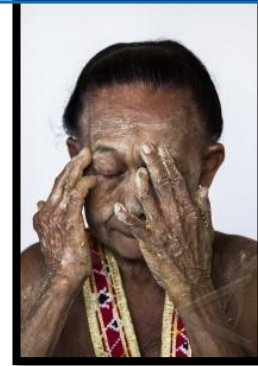
Hukum II Newton menjelaskan bagaimana gaya tidak setimbang dan gaya setimbang mempengaruhi gerak suatu benda. Ketika gayanya setimbang maka resultan gayanya adalah nol. Berdasarkan Hukum II Newton, hal tersebut menyatakan bahwa percepatannya sama dengan nol, sehingga kecepatannya tetap dan gerak benda tidak berubah.



Jika gaya yang bekerja adalah gaya tidak setimbang maka resultan gayanya tidak nol. Berdasarkan Hukum II Newton percepatannya tidak nol sehingga terjadi perubahan kecepatan. Dengan kata lain, hanya gaya tidak

~~setimbang yang menyebabkan gerak benda~~  
berubah.

Setelah proses tumplak wajik selesai, kemudian para abdi dalem perempuan mengoleskan cairan dlingo bengle atau empon-empon berwarna kuning di sekitar wajik. Dengan demikian wajik yang berwarna coklat akan bercorak kuning tidak merata. Sisa dlingo bengle akan dibagikan kepada warga yang menyaksikan upacara tumplak wajik di luar pagar Panti Pareden. Menurut kepercayaan, warga yang mendapat dlingo bengle ini akan mengoleskan pada wajahnya dengan harapan agar terhindar dari marabahaya dan kesialan.



Gambar 23. Pengolesan empon-empon ke wajah  
Sumber: antarafoto.com

**MIYOS DALEM**

Pada tanggal 11 Maulud malam Sri Sultan hadir ke Masjid Agung untuk mengikuti upacara Maulud Nabi Muhammad SAW. Pada acara ini juga hadir para bangsawan keraton, para pengageng keraton, abdi dalem, dan juga masyarakat.

Kehadiran Sri Sultan menuju masjid Gede diiringi 14 pusaka kerajaan. Empat belas pusaka tersebut diletakkan di belakang tempat duduk Sultan.

Setelah Sri Sultan tiba di masjid gede maka dilaksanakan pembacaan riwayat Nabi Muhammad SAW yang dihadiri oleh bangsawan keraton, para pengageng keraton, abdi dalem, dan juga masyarakat.

Pada acara miyos dalem dilakukan penyebaran udhik-udhik oleh Sri Sultan. Udhik-udhik disini berisi sesajen dan uang logam. Pernahkan



Gambar 25. Penyebaran udhik-udhik  
oleh Sri Sultan  
Sumber: antarafoto.com



Gambar 24. Miyos dalem  
(kehadiran Sri Sultan)  
Sumber: chirpstory.com

kalian melihat proses penyebaran udhik-udhik yang dilakukan oleh Sri Sultan? Ketika dua buah keping uang logam tersebar dan menggelinding, salah satu uang logam tersebut menggelinding di lantai yang licin dan satu lagi di lantai yang agak kasar.

Apakah jarak yang ditempuh oleh kedua uang logam tersebut sama?

Mengapa hal itu bisa terjadi?

Salah satu penyebab keadaan tersebut adalah gaya gesek.



Gaya gesek merupakan gaya yang bekerja antara dua permukaan yang bersentuhan. Arah gaya gesek pada gerak translasi adalah berlawanan arah dengan gerak benda sehingga mempersulit gerak benda.

Gaya gesek untuk benda yang bergerak di udara bergantung pada luas permukaan benda yang bersentuhan dengan udara. Semakin luas permukaan bidang sentuhnya, maka semakin besar gaya gesek udara pada benda tersebut.

Berdasarkan keadaan benda yang dikenainya, gaya gesek dibagi menjadi dua, yaitu gaya gesek statis dan gaya gesek kinetik. Gaya gesek statis merupakan gaya gesek yang bekerja selama benda tersebut masih diam. Berdasarkan Hukum I Newton selama benda masih diam maka resultan

gaya yang bekerja pada benda tersebut adalah nol. Jadi selama benda masih diam, maka gaya gesek statis selalu sama dengan yang bekerja pada benda tersebut. Gaya gesek kinetik merupakan gaya gesek yang bekerja pada saat benda dalam keadaan





bergerak. Gaya ini

termasuk gaya dissipatif, yaitu gaya dengan usaha yang dilakukan akan berubah menjadi kalor.

Setelah selesai acara pembacaan riwayat Nabi gamelan diboyong kembali ke Kraton sebagai tanda berakhirnya rangkaian perayaan sekaten. Gamelan pun dikembalikan ke tempat semula (kondur gongso).



Gambar 26. Prosesi kondur gongso  
Sumber: jogjanews.com

Perhatikan gambar disamping! Gambar tersebut menunjukkan bahwa sebuah gamelan sedang diletakkan di atas papan yang akan digunakan untuk membawa gamelan menuju kraton. Gamelan tersebut pertama kali diletakkan tidak tepat berada di tengah-tengah papan. Selanjutnya gamelan digeser agar tepat di tengah papan.



Gambar 27. Diagram gaya gamelan yang digeser

$$a = \frac{\sum F}{m} \text{ atau } a = \frac{F - f_k}{m}$$

**GREBEG MAULUD**

Grebeg maulud merupakan puncak dari acara sekaten yang ditandai keluarnya sepasang gunung yaitu gunung kakung dan gunung putri. Kedua gunung tersebut merupakan simbol tentang asal-usul kehidupan manusia. Hal tersebut memiliki makna bahwa manusia yang hidup pasti ada yang menciptakan dan melahirkan, diharapkan manusia selalu berhati-hati dalam menjalani hidupnya sampai manusia meninggal.

Dibelakang gunung sekaten tersebut terdapat gunung anakan (saradan) serta nasi selamatan. Semuanya ditaruh di sebuah tandu yang berupa limasan yang disebut *ancak canthaka*. Makna gunung anakan serta nasi selamatan tersebut adalah agar manusia selalu mengingat asal asul, agar selalu selamat dan membawa manfaat bagi keturunannya. Grebeg merupakan simbol bagi raja yang memberikan pemerataan akan kesejahteraan. Masyarakat yang bersusah payah dalam merayah gunung melambangkan betapa kerasnya kehidupan yang harus dilalui untuk mendapatkan suatu kenikmatan.

Gunung tersebut dibawa dengan menggunakan tandu yang diangkat oleh 4 orang prajurit keraton yang menggunakan seragam lengkap. Tandu



Gambar 28. Prajurit pengiring gunung  
Sumber: [article.wn.com](http://article.wn.com)



tersebut terbuat dari bahan kayu. Seringkali gunung sudah habis dirayah oleh masyarakat sebelum selesai dilakukan doa-doa.

Gunungan dalam grebek sekaten terdiri dari

1. Gunung pria (jaler) berbentuk tumpeng kerucut, dimana pada bagian puncak (mustaka) terdapat sebuah kue yang terbuat dari tepung beras yang diletakkan secara melingkar disekitar telur asin. Bagian luar dari gunung ini terdapat puluhan kacang panjang dan dipucuknya terdapat kue-kue kecil. Selain kacang panjang, juga terdapat rangkaian cabe merah yang besar-besar. Gunung ini diletakkan di atas kotak yang bernama jodhang beserta lauk pauknya, dan alas yang digunakan adalah kain yang berwarna merah putih



Gambar 29. Gunung jaler

Sumber:

[banggani.wordpress.com](http://banggani.wordpress.com)

Makna simbolis dari gunung ini dari segi bentuk adalah berupa lingga atau alat vital laki-laki yang menggambarkan proses penciptaan manusia. Selain itu, gunung ini juga memberikan gambaran tentang dunia dan isinya yang semuanya tercakup dalam bahan gunung tersebut.

2. Gunung putri (estri) tampak seperti bunga raksasa berbentuk bulat megar payung atau payung terbuka yang bagian puncaknya dilapisi kue besar yang ditumpuk berwarna hitam dan disekelilingnya

ditancapi kue berbentuk daun. Bagian bawah gunungan ini tertutupi oleh kue rengginang yang bentuknya bermacam-macam.

Pada gunungan ini juga terdapat wajik. Gunungan ini diletakkan di

atas kotak yang berwarna jodang, dan alas yang digunakan adalah kain yang berwarna putih di atas dan merah di bawah



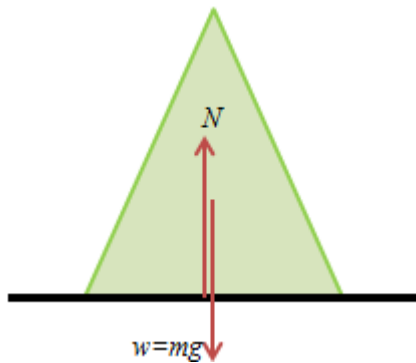
Gambar 30. Gunungan putri  
Sumber: shalluvia.blogspot.com

3. Gunungan anakan (saradan) merupakan gunungan kecil-kecil sebagai pengiring gunungan pria dan gunungan estri. Gunungan ini selalu diantara gunungan pria dan gunungan estri, sehingga gunungan sekaten akan lengkap jika ada ketiga gunungan tersebut.
4. Ancak Cantaka merupakan gunungan kecil (tumpeng) yang jumlahnya sekitar 24. Tumpeng ini memiliki maksud sebagai sedekah agar para abdi dalem selalu dalam lindungan Tuhan YME. Di dalam tumpeng ini juga terdapat buah-buahan dan jajanan pasar.

Bagaimanakah gerak benda di bidang horizontal yang bergerak vertikal?

Ketika prajurit kraton sedang memanggul tandu yang di atasnya terdapat gunungan maka kita dapat mengidentifikasi gerak benda di bidang horizontal yang bergerak secara vertikal. Yang dimaksud benda disini adalah gunungan dan bidang horizontal yang dimaksud adalah papan tempat gunungan diletakkan.

- a. Gunung terletak di atas papan dalam keadaan diam atau bergerak dengan kecepatan konstan



Gambar 31. Diagram gaya gunung

Komponen gaya pada sumbu y adalah :

$$\sum F_y = N - w$$

Dalam hal ini, papan diam atau bergerak dengan kecepatan tetap (GLB) pada komponen sumbu y, maka  $a_y = 0$  sehingga

$$\sum F_y = 0$$

$$N - w = 0$$

$$N = w = mg$$

dengan

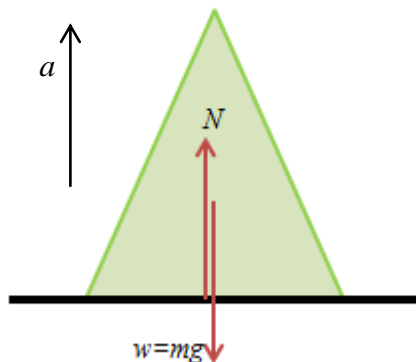
$N$  = gaya normal (N)

$w$  = berat gunung (N)

$m$  = massa gunung (kg)

$g$  = percepatan gravitasi ( $\text{m/s}^2$ )

- b. Gunung terletak di atas papan yang diangkat



Gambar 32. Diagram gaya gunung yang diangkat

Komponen gaya pada sumbu y adalah:

$$\sum F_y = N - w$$

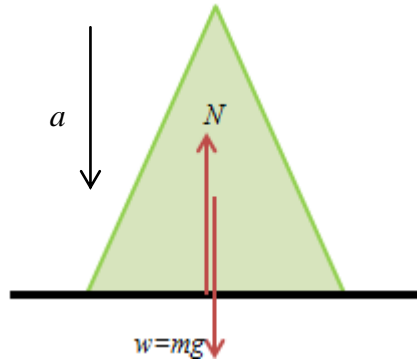
Dalam hal ini, gunung diangkat ke atas sehingga mengalami percepatan  $a$ , maka:

$$\sum F_y = N - w$$

$$N - w = ma$$

$$N = w + ma$$

- c. Gunungan terletak di atas papan yang diturunkan



Gambar 33. Diagram gaya gunungan yang diturunkan

Komponen gaya pada sumbu y adalah:

$$\sum F_y = w - N$$

Dalam hal ini, gunungan diturunkan ke bawah sehingga mengalami percepatan  $a$ , maka:

$$\sum F_y = ma$$

$$w - N = ma$$

$$N = w - ma$$

### CERITA DAN MITOS DALAM PERAYAAN SEKATEN

#### Gunungan Sekaten

Masyarakat percaya bahwa bagian dari gunungan tersebut dapat memberikan berkah, dimana segala keinginan dan segala cita-citanya dapat tercapai. Bagi petani, bagian dari gunungan tersebut akan ditanam di tanah, sehingga tanah akan menjadi subur dan menghasilkan panen yang berlimpah. Kepercayaan seperti ini masih berlangsung hingga saat ini.

#### Janur

Janur yang dipakai untuk menghias tempa berlangsungnya upacara sekaten, khususnya tempat dimainkannya gamelan sekaten dipercaya akan membawa rejeki bagi yang mendapatkan janur tersebut. Pada saat bunyi gamelan pertama kali maka masyarakat akan berebut janur untuk disimpan.

#### Kinang

Pada saat gamelan pertama kali dimainkan maka banyak pengunjung yang langsung mengunyah kinang. Mereka percaya bahwa dengan mengunyah kinang saat gamelan dimainkan pertama kali, maka akan mendapat berkah berupa awet muda.

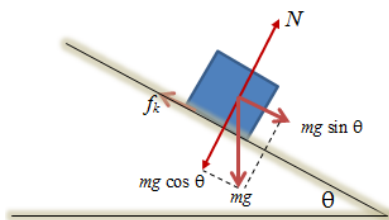
#### Telur Asin atau Endog Amal

Masyarakat juga percaya bahwa dengan membeli telur asin atau endog amal di area sekaten amak orang tersebut akan mendapatkan amal kebaikan dan segala amalnya akan diterima

### APLIKASI HUKUM NEWTON DALAM PASAR MALAM

Pada pasar malam perayaan sekaten terdapat banyak penjual yang berada di sana. Aneka stand terbuka bagi siapa saja yang ingin berjualan. Barang-barang yang dijual di pasar malam sekaten antara lain baju, mainan, peralatan rumah tangga, asesoris, sepatu, dll.

Seorang pedagang baju akan ikut berdagang di alun-alun, diapun memasukkan baju-baju yang akan dijual ke dalam kardus. Setelah itu kardus itu dibawa ke alun-alun dengan menggunakan truk. Sesampainya di alun-alun pedagang membuat bidang miring agar lebih mudah dalam menurunkan kardus tersebut. Dengan menganggap bidang miring tersebut licin, kita dapat menentukan percepatan kardus.



Gambar 34. Diagram gaya kentongan di bidang miring

Perhatikan gambar disamping!

Kardus yang bermassa  $m$  berada di lantai yang miring yang membentuk sudut  $\theta$  terhadap bidang horizontal. Jika diambil sumbu  $x$  sejajar bidang miring dan sumbu  $y$  tegak lurus dengan bidang miring, maka

komponen-komponen gaya beratnya adalah: Komponen gaya berat pada sumbu  $x$  adalah

$$w_x = mg \sin \theta$$

Komponen gaya berat pada sumbu  $y$  adalah

$$w_y = mg \cos \theta$$

Gaya-gaya yang bekerja pada sumbu y adalah sebagai berikut:

$$\sum F_y = N - w_y \text{ atau } \sum F_y = N - mg \cos \theta$$

Karena benda tidak bergerak pada sumbu y, maka

$$\sum F_y = 0 \text{ atau } N = mg \cos \theta$$

Gaya-gaya yang bekerja pada sumbu x adalah:

$$\sum F_x = mg \sin \theta - f_k$$

Karena benda bergerak pada sumbu x (gaya yang menyebabkan benda bergerak adalah gaya yang sejajar dengan bidang miring), maka percepatan yang dialami oleh benda adalah sebagai berikut:

$$\sum F_x = m a$$

$$mg \sin \theta - f_k = m a$$

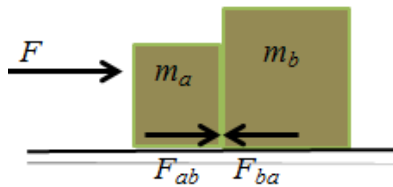
$$mg \sin \theta - \mu_k N = m a$$

$$mg \sin \theta - \mu_k mg \cos \theta = m a$$

$$a = g(\sin \theta - \mu_k \cos \theta)$$

Bagaimana jika ada dua benda yang bersentuhan?

Ketika pedagang mendorong dua buah kardus sekaligus yang bermassa  $m_a$  dan  $m_b$  bersentuhan dan diletakkan pada lantai truk yang dianggap licin kemudian didorong maka gaya kontak antara  $m_a$  dan  $m_b$  adalah  $F_{ab}$  dan  $F_{ba}$ . Kedua gaya tersebut memiliki besar yang sama dan arahnya berlawanan.



Gambar 35. Diagram gaya kardus yang bersentuhan

Gaya yang bekerja pada kardus pertama:

$$\sum F_x = m a$$

$$F - F_{ba} = m_a a$$

Gaya yang bekerja pada kardus kedua:

$$\sum F_x = m a$$

$$F_{ab} = m_b \cdot a$$

Karena  $F_{ab}$  dan  $F_{ba}$  merupakan pasangan aksi-reaksi maka besar keduanya sama. Sehingga  $F_{ba} = m_b \cdot a$

$$F - m_b \cdot a = m_a \cdot a$$

$$F = (m_b \cdot a) + (m_a \cdot a)$$

$$F = (m_a + m_b) a \text{ atau } a = \frac{F}{m_a + m_b}$$

Dengan demikian maka persamaan gaya kontak antara kardus a dan kardus b adalah:

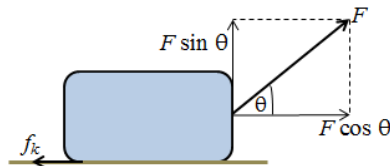
$$F_{ab} = F - \frac{m_b}{m_a + m_b} F \text{ atau } F_{ba} = \frac{m_b}{m_a + m_b} F$$

Pada pasar malam perayaan sekaten terdapat banyak penjual mobil-mobilan. Mobil-mobilan ini memiliki bentuk, warna, dan ukuran yang berbeda-beda. Salah satu jenis mobil-mobilan ini ada yang hanya bisa bergerak ketika ditarik atau di dorong. Biasanya anak-anak menarik mobil-mobilan ini dengan menggunakan tali.



Gambar 36. Anak bermain mobil-mobilan  
Sumber: <http://1.bp.blogspot.com/>

Ketika seorang anak menarik truk mainan menggunakan tali, maka truk mainan akan bergerak. Perhatikan diagram gaya untuk truk mainan yang ditarik dengan tali.



Gambar 37. Diagram gaya mobil-mobilan ditarik dengan gaya  $F$

Ketika truk mainan ditarik dengan gaya  $F$  membentuk sudut seperti pada gambar maka komponen yang menyebabkan benda bergerak adalah komponen horizontal  $F$ , yaitu  $F_x$ , sehingga:

$$F_x = F \cos \theta - f_k$$

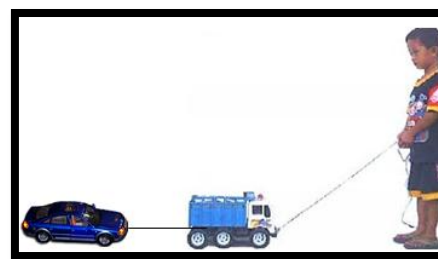
Sesuai dengan Hukum II Newton maka:

$$a = \frac{F \cos \theta - f_k}{m}$$

Ketika seorang anak bermain mobil-mobilan dengan cara menarik dua buah mobil-mobilan yang dihubungkan dengan tali, maka gaya yang dibutuhkan harus lebih besar agar percepatannya sama dengan ketika menarik satu buah mobil.

Mobil dengan massa  $m_A$  dan truk

dengan massa  $m_B$  dihubungkan dengan sebuah tali dan ditarik oleh anak dengan gaya sebesar  $F$  seperti yang terlihat pada gambar.

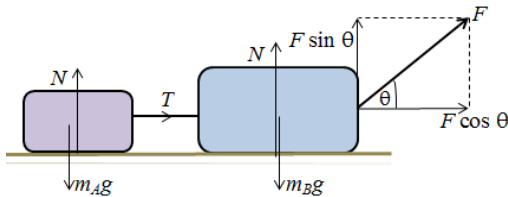


Gambar 38. Anak bermain dua buah mobil-mobilan yang dihubungkan tali

Sumber: <http://1.bp.blogspot.com/>



Perhatikan diagram gaya untuk mobil mainan dan truk mainan berikut!



Gambar 39. Anak bermain dua buah mobil dan truk mainan yang dihubungkan tali

Ketika dua buah mainan yang dihubungkan dengan tali tersebut ditarik dengan menggunakan gaya sebesar  $F$  yang membentuk sudut  $\theta$  dengan sumbu horizontal maka kedua

benda tersebut akan memiliki percepatan yang sama, yaitu  $a$ .  $T$  merupakan tegangan tali yang terjadi karena mobil mainan ditarik.

Resultan gaya yang bekerja pada mobil mainan (komponen sumbu x) adalah:

$$\sum F_{x(A)} = T = m_A a$$

Sementara itu, resultan gaya yang bekerja pada truk mainan (komponen sumbu x) adalah:

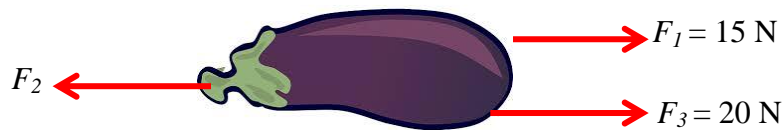
$$\sum F_{x(B)} = F \cos \theta - T = m_B a$$

Dengan mensubstitusikan persamaan tersebut maka didapatkan besarnya percepatan  $a$ :

$$a = \frac{F \cos \theta}{m_A + m_B}$$

## LATIHAN SOAL

1. Pada acara gerebeg sekaten, sebuah terong diperebutkan oleh tiga orang, dengan diagram gaya seperti gambar di bawah ini. tentukanlah berapa besarnya gaya yang harus dikerjakan pada  $F_3$  agar terong tetap pada posisi setimbang!



2. Tentukan besar gaya normal yang dialami oleh gunung bermassa  $40 \text{ kg}$  ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ ) yang terletak di atas tanah!
3. Dua abdi dalem mendorong sebuah lesung dengan gaya  $50 \text{ N}$ , sehingga lesung memiliki percepatan  $2 \text{ m/s}^2$ . Berapakah percepatan lesung jika abdi dalem mendorong dengan menggunakan gaya  $60 \text{ N}$ ?
4. Sebuah saron bermassa  $4 \text{ kg}$  diletakkan di atas papan yang bermassa  $6 \text{ kg}$ . Kemudian papan ditarik dengan gaya  $F$  di atas lantai mendatar licin sehingga gabungan saron dan papan memiliki percepatan  $1,8 \text{ m/s}^2$ . Jika tiba-tiba saron terjatuh maka berapakah percepatan yang dialami oleh papan saja?
5. Sebuah lesung bermassa  $20 \text{ kg}$  berada di atas tanah mendatar dimana  $\mu_s = 0,6$  dan  $\mu_k = 0,3$ . Kemudian lesung tersebut didorong dengan gaya sebesar  $100 \text{ N}$  mendatar, dimana  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Tentukan besarnya gaya gesek yang dirasakan lesung dan percepatannya!
6. Dua buah kentongan dihubungkan menggunakan seutas tali. Dimana massa kentongan A adalah  $4 \text{ kg}$  dan massa kentongan B adalah  $2 \text{ kg}$ . Kemudian kentongan B ditarik dengan gaya  $16 \text{ N}$ . Tentukan percepatan sistem benda dan tegangan tali!

SEKILAS TENTANG  
NEWTON

Gambar 40. Sir Isaac Newton  
Sumber: fromoldbooks.org

Newton dikenal sebagai ahli ilmu pasti dan ilmu alam asal Inggris. Ia dianggap sebagai salah satu ilmuwan terbesar . Ia menemukan Hukum Gravitasi dan Hukum Gerak Newton. Hukum Gerak Newton merupakan hukum dasar dinamika yang merumuskan pengaruh gaya terhadap perubahan gerakan benda. Selain itu, Newton menulis beberapa buku, di antaranya *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica* (Prinsip Matematika dan Filosofi Natural 1687).

Pada tahun 1668 Newton berhasil membuat teleskop yang menggunakan cermin untuk pertama kali. Newton kemudian dikenal menjadi peletak dasar teori teleskop refleksi modern (Sumarno, 2009: 98).

**DAFTAR PUSTAKA**

Giancoli, Douglas C. (2001). *Fisika Edisi Kelima*. (Ahli bahasa: Yuhliza Hanum). Jakarta: Erlangga

Halliday, D., Resnick, R., & Walker, J. (2010). *Fisika Dasar Edisi 7*. Penerjemah Tim Pengajar ITB. Jakarta: Erlangga

Lisbijanto, Herry. (2013). *Sekaten*. Yogyakarta: Graha Ilmu

Sumarno, Joko. (2009). *Fisika Untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional